

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-305766

(43)Date of publication of application : 28.10.2003

(51)Int.Cl.

B29C 49/64
// B29L 22:00

(21)Application number : 2002-111672

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 15.04.2002

(72)Inventor : HARAYAMA MASATOSHI
KUDO TAKAYOSHI
KAMEUMI YUJI

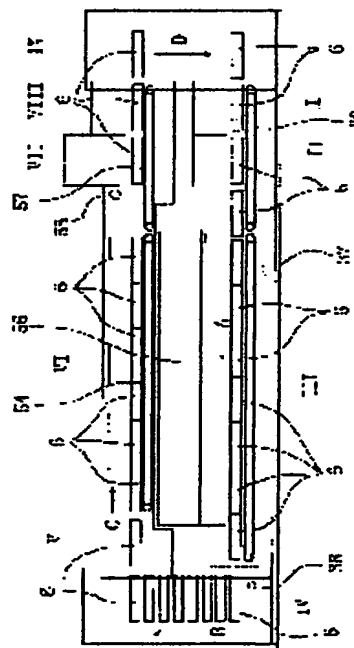
BEST AVAILABLE COPY

(54) METHOD AND DEVICE FOR CRYSTALLIZING PREFORM MOUTH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an installation area for a preform mouth crystallization device on the floor.

SOLUTION: The device for crystallizing a preform mouth comprises a supply part (I) for supplying a preform (1) along a feed path for a feed means of a preform (1) for blow molding, a heating section (III) for heating the mouth (2) of the preform (1) up to a crystallization temperature, a cooling section (VI) for cooling the heated mouth (2) and a take-out section (VIII) for taking out the preform (1) with the cooled mouth (2). In this device, the feed path is formed so as to pass over a face vertical to the floor surface of the feed path, and the heating section (III) or the cooling section (VI) is arranged on the upper side passage of the feed path, while the cooling section (VI) or the heating section (III) is arranged on the lower side passage of the feed path.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The preforming regio-oralis crystallization approach characterized by replacing the sense before and behind a pallet in case the regio oralis is cooled and the above-mentioned conveyance direction is changed, arranging preforming for blow molding in longitudinal and multiple a line and a train on a pallet, heating the regio oralis of preforming to crystallization temperature, conveying this pallet to an one direction, next going up or dropping a pallet perpendicularly, and conveying a pallet to hard flow after an appropriate time.

[Claim 2] The preforming regio-oralis crystallization approach characterized by inserting a mandrel in the regio oralis of preforming before heating, and removing a mandrel after cooling in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1.

[Claim 3] The preforming regio-oralis crystallization approach characterized by making preforming rotate at the time of heating in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1 or 2.

[Claim 4] The preforming regio-oralis crystallization approach characterized by making preforming rotate at the time of cooling in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1 to 3.

[Claim 5] The feed zone which supplies preforming along the conveyance way of the conveyance means of preforming for blow molding, In the preforming regio-oralis crystallization equipment with which the heating unit which heats the regio oralis of preforming to crystallization temperature, the cooling section which cools the heated regio oralis, and the fetch section which takes out preforming by which the regio oralis was cooled have been arranged Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by having been set up so that the above-mentioned conveyance way might pass along a vertical plane top to a floor line, having arranged a heating unit or the cooling section at the path of a conveyance way top, and having arranged the cooling section or a heating unit at the path of the conveyance way bottom.

[Claim 6] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by equipping a conveyance means with an elevator between the upper and lower sides of a conveyance way in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5.

[Claim 7] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by what it has the pallet a conveyance means runs along a conveyance way in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 or 6, and preforming was arranged in on a pallet for by longitudinal and multiple a line and a train.

[Claim 8] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by equipping a conveyance means with the rotation device in which preforming is made to rotate in a heating unit, in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 7.

[Claim 9] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by equipping a conveyance means with the rotation device in which preforming is made to rotate in the cooling section, in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 8.

[Claim 10] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by inserting in the regio

oralis of preforming before going into a heating unit the mandrel sampled from the regio oralis of preforming to which the mandrel insertion-and-detachment machine was formed between the upper and lower sides of a conveyance way, and came out of the cooling section in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 9.

[Claim 11] Regio-oralis crystallization equipment of preforming characterized by having arranged the structure which prevents a flow of air between a heating unit and the cooling section in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 10.

[Claim 12] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by having the outlet of the cooling style of the shape of a slit to which the cooling section is extended in the conveyance direction of preforming in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 11.

[Claim 13] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by having the pallet revolution device in which the sense before and behind a pallet is replaced in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 6 before a pallet moves from a heating unit to the cooling section.

[Claim 14] Preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by making it an elevator function as an accumulator of preforming at the time of an abnormal occurrence in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 6.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the approach and equipment for crystallizing the regio oralis of preforming for blow molding.

[0002]

[Description of the Prior Art] warming in order that the bottle made from synthetic resin, such as PET (polyethylene terephthalate), may raise and maintain the sealing performance after filling up with and capping contents -- in order to prevent the sealing fall by deformation of the regio oralis at the time etc., it is necessary to raise the thermal resistance of the regio oralis, and a mechanical property Then, processing which crystallizes the regio oralis of opposite Perilla frutescens (L.) Britton var. crispa (Thunb.) Decne. is conventionally performed to preforming before bottle shaping.

[0003] Generally, although crystallization of the preforming regio oralis is performed by cooling when the regio oralis is heated to crystallization temperature and crystallization is completed, the patent No. 3066227 official report and JP,2001-158040,A illustrate about the crystallization approach of this preforming regio oralis, and equipment. These crystallization approaches and equipment prepare the conveyance way of the conveyance means of preforming in the shape of [which was crooked over the shape of an ellipse, and two or more places on the flat floor line] endless. The feed zone which supplies preforming along this conveyance way, the heating unit which heats the regio oralis of preforming to crystallization temperature, The cooling section which cools the heated regio oralis, the fetch section which takes out preforming by which the regio oralis was cooled are arranged, and crystallization processing of the regio oralis is performed, conveying preforming with a conveyance means.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the crystallization approach of the preforming regio oralis and equipment which were indicated by the patent No. 3066227 official report and JP,2001-158040,A prepare the conveyance way of the conveyance means of preforming in the shape of [which was crooked over the shape of an ellipse, and two or more places on the flat floor line] endless, they need many installation area. Especially, if the regio oralis is heated for crystallization of the preforming regio oralis, the dimension and configuration of the regio oralis will become unstable. moreover, from the regio oralis contracting to an ununiformity and dimensional accuracy tending to fall, if it is quickly cooled to such temperature, although cooling needs to lower the temperature of the regio oralis to below the glass transition point of an ingredient If it is going to make it not drop the geometry precision of the regio oralis on this crystallization process, it will be necessary to take a heating zone and a long cooling zone, and the installation area of a conveyance way will increase further.

[0005] This invention aims at offering the crystallization approach and equipment which can reduce the tooth space which the conventional crystallization process took, and can perform heating and cooling efficiently.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention

concerning claim 1 Preforming for blow molding (1) is arranged in longitudinal and multiple a line and a train on a pallet (6). The regio oralis (2) of preforming (1) is heated to crystallization temperature, conveying this pallet (6) to an one direction. Next, in case the regio oralis (2) is cooled and the above-mentioned conveyance direction is changed, going up or dropping a pallet (6) and conveying a pallet (6) to hard flow after an appropriate time, the preforming regio-oralis crystallization approach of replacing the sense before and behind a pallet (6) is adopted.

[0007] According to invention concerning this claim 1, the conveyance way of the pallet (6) which carried preforming (1) can be arranged in the vertical direction of a floor line. So, the installation area on the floor line of a conveyance way can carry out an abbreviation reduction by half, and can crystallize the preforming regio oralis (2) efficiently. Moreover, since preforming (1) replaces the sense before and behind a pallet (6) in case it is put in order in two or more lines and trains and moreover changes the conveyance direction of a pallet (6) on a pallet (6), it goes into the cooling section (VI) previously from the direction of preforming (1) on a pallet (6) which came out of the heating unit (III) previously. Therefore, nonuniformity does not arise in crystallization between preforming (1) of the same pallet (6), but crystallization processing of a lot of preforming (1) can be carried out efficiently.

[0008] Moreover, in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1, invention concerning claim 2 inserts a mandrel (5) in the regio oralis (2) of preforming (1) before heating, and adopts the preforming regio-oralis crystallization approach of removing a mandrel (5) after cooling.

[0009] According to invention concerning this claim 2, since a mandrel (5) fits in in the regio oralis (2) of preforming (1), uneven deformation of the regio oralis (2) of preforming (1), a dimensional change, etc. are prevented until it results [from immediately after heating] in cooling. Moreover, since such deformation is prevented by the mandrel (5), prompt heating and prompt cooling are attained and speeding up of crystallization processing is attained.

[0010] Moreover, invention concerning claim 3 adopts the preforming regio-oralis crystallization approach of making preforming (1) rotating at the time of heating, in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1 or 2.

[0011] Since that regio oralis (2) is heated according to invention concerning this claim 3, making preforming (1) rotate, it crystallizes that there is no nonuniformity in homogeneity, and the regio oralis (2) cannot produce distortion easily in the regio oralis (2).

[0012] Moreover, invention concerning claim 4 adopts the preforming regio-oralis crystallization approach of making preforming (1) rotating at the time of cooling, in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1 to 3.

[0013] Since that regio oralis (2) is cooled according to invention concerning this claim 4, making preforming (1) rotate, it is cooled that there is no nonuniformity in homogeneity, and the regio oralis (2) cannot produce distortion easily in the regio oralis (2).

[0014] Moreover, the feed zone to which invention concerning claim 5 supplies preforming (1) along the conveyance way of the conveyance means of preforming for blow molding (1) (I), The heating unit which heats the regio oralis (2) of preforming (1) to crystallization temperature (III), In the preforming regio-oralis crystallization equipment with which the cooling section (VI) which cools the heated regio oralis (2), and the fetch section (VIII) which takes out preforming (1) by which the regio oralis (2) was cooled have been arranged The preforming regio-oralis crystallization equipment with which it was set up so that the above-mentioned conveyance way might pass along a vertical plane top to a floor line, and a heating unit (III) or the cooling section (VI) has been arranged at the path of a conveyance way top, and the cooling section (VI) or a heating unit (III) has been arranged at the path of the conveyance way bottom is adopted.

[0015] Since according to invention concerning this claim 5 it is set up so that the conveyance way of the pallet (6) which carried preforming (1) may pass along a vertical plane top to a floor line, a floor space required for installation of a conveyance way can carry out an abbreviation reduction by half, and can crystallize the regio oralis (2) of preforming (1) efficiently. Moreover, since the floor space of equipment does not increase so much even if it sets up a heating unit (III) and the cooling section (VI) comparatively long, the deed preforming regio oralis (2) can be quietly crystallized for heating and

cooling stably.

[0016] Moreover, invention concerning claim 6 adopts the preforming regio-oralis crystallization equipment with which the conveyance means was equipped with the elevator (39) between the upper and lower sides of a conveyance way in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5.

[0017] According to invention concerning this claim 6, since between the upper and lower sides of a conveyance way is connected by the elevator (39), the path of a conveyance way is shortened and the miniaturization of crystallization equipment is attained so much.

[0018] Moreover, in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 or 6, invention concerning claim 7 is equipped with the pallet (6) a conveyance means runs along a conveyance way, and adopts the preforming regio-oralis crystallization equipment with which preforming (1) was arranged in on a pallet (6) by longitude in two or more lines and trains.

[0019] According to invention concerning this claim 7, since preforming (1) is arranged in on a pallet (6) in longitudinal and multiple a line and a train, crystallization processing of a lot of preforming (1) can be carried out efficiently.

[0020] Moreover, invention concerning claim 8 adopts the preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by equipping a conveyance means with the rotation device (26) in which preforming (1) is made to rotate in a heating unit (III) in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 7.

[0021] Since that regio oralis (2) is heated according to invention concerning this claim 8, making preforming (1) rotate, the regio oralis (2) is crystallized that there is no nonuniformity in homogeneity.

[0022] Moreover, invention concerning claim 9 adopts the preforming regio-oralis crystallization equipment characterized by equipping a conveyance means with the rotation device (26) in which preforming (1) is made to rotate in the cooling section (VI) in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 8.

[0023] Since that regio oralis (2) is cooled according to invention concerning this claim 9, making preforming (1) rotate, it is cooled by homogeneity and the regio oralis (2) does not produce distortion.

[0024] Moreover, invention concerning claim 10 is set to preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 9. A mandrel insertion-and-detachment machine (32, 58, 66) is formed between the upper and lower sides of a conveyance way. The preforming regio-oralis crystallization equipment which inserted in the regio oralis (2) of preforming (1) before going into a heating unit (III) the mandrel (5) sampled from the regio oralis (2) of preforming (1) which came out of the cooling section (VI) is adopted.

[0025] According to invention concerning this claim 10, a mandrel (5) can be promptly supplied to the part which is going to start crystallization from the part which completed crystallization of preforming (1).

[0026] Moreover, invention concerning claim 11 adopts the regio-oralis crystallization equipment of preforming (1) with which the structure (56) which prevents a flow of air between a heating unit (III) and the cooling section (VI) has been arranged in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 10.

[0027] While the structure (56) which prevents a flow of air suppresses fluctuation of the ambient temperature of the heating unit (III) by the flow of the air of the cooling section (VI) according to invention concerning this claim 11, decline in the cooling effectiveness by the heat of a heating unit (III) getting across to the cooling section (VI) is prevented. By this, fluctuation of crystallization decreases, cooling below a glass transition point is promoted, and the variation in quality decreases.

[0028] Moreover, invention concerning claim 12 adopts preforming regio-oralis crystallization equipment equipped with the outlet (48) of the cooling style of the shape of a slit to which the cooling section (VI) is extended in the conveyance direction of preforming (1) in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 11.

[0029] According to invention concerning this claim 12, a cooling wind can be blown in the conveyance direction of preforming (1) at large airflow and a large wind speed toward the preforming regio oralis

(2) from the slit which continues long and slender. So, the preforming regio oralis (2) can be cooled efficiently without nonuniformity, and the dimension error of the regio oralis (2) is also reduced.

[0030] Moreover, in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 6, invention concerning claim 13 adopts preforming regio-oralis crystallization equipment equipped with the pallet revolution device (41) in which the sense before and behind a pallet (6) is replaced, before a pallet (6) moves from a heating unit (III) to the cooling section (VI).

[0031] According to invention concerning this claim 13, preforming (1) is arranged in on a pallet (6) in two or more lines and trains. And since the sense before and behind a pallet (6) is replaced according to a pallet revolution device (41) in case the conveyance direction of a pallet (6) is changed It will go into the cooling section (VI) previously from the direction of preforming (1) on a pallet (6) which came out of the heating unit (III) previously. Nonuniformity does not arise in crystallization between preforming (1) of the same pallet (6), but crystallization processing of a lot of preforming (1) can be carried out efficiently.

[0032] Moreover, invention concerning claim 14 adopts the preforming regio-oralis crystallization equipment on which it was made for an elevator (39) to function as an accumulator of preforming (1) at the time of an abnormal occurrence in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 6.

[0033] AKYUMU [according to invention concerning this claim 14 / preforming (1)] in an elevator (39) when abnormalities occur in a heating unit (III), the cooling section (VI), etc. Therefore, when preforming (1) stops in a heating unit (III) etc. and fault arises in a temperature setup etc., preforming (1) can be evacuated in an elevator (39) and preforming (1) can be protected from damage.

[0034]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0035] The preforming 1 which carries out crystallization processing with this preforming regio-oralis crystallization approach and equipment is equipped with the regio oralis 2 which has male screw 2a, the drum section 3 of the shape of a cylinder like object with base following the regio oralis 2, and the flange 4 formed in the lower limit of the regio oralis 2 as shown in drawing 3 . What is shown with a sign 5 shows the mandrel inserted during crystallization processing at the regio oralis 2 among this drawing (B). This preforming 1 is formed by carrying out injection molding of the polyethylene terephthalate (PET). Blow molding of the cylinder-like-object-with-base-like drum section 3 is carried out, and let preforming 1 by which injection molding was carried out be the bottle which has the bigger volume, after carrying out crystallization processing of the regio oralis 2 with this preforming regio-oralis crystallization approach and equipment. Then, a bottle is filled up with contents and capped with the cap which is not illustrated. The female screw of a cap screws with male screw 2a of the regio oralis 2, the ceiling part of a cap sticks to peristome 2b of the regio oralis 2 of a bottle, and, thereby, a bottle is sealed. Since crystallization processing of that regio oralis 2 is carried out and thermal resistance and a mechanical property are raised, the regio oralis 2 does not deform by the sterilization processing by heating, warming at a shop front, etc., therefore, as for this bottle, the sealing performance of a bottle, axenic, etc. are maintained.

[0036] The equipment which crystallizes the regio oralis 2 of preforming 1 is equipped with many pallets 6 as a conveyance means of preforming 1, as shown in drawing 1 and drawing 2 . It is arranged by longitudinal and multiple the line and train to which preforming 1 turned the regio oralis 2 on the pallet 6 up.

[0037] A pallet 6 circulates through the conveyance way extended in the shape of a closed loop in a perpendicular field to a floor line to an one direction. A conveyance way consists of the outward trip and rise way which are shown by arrow heads A, B, C, and D, respectively, a return trip, and a downward way. A pallet becomes a single tier one by one, and runs the outward trip which is a lower path, a rise way, the return trip which is an upper path, and a downward way. Of course, you may make it make it run in two or more trains.

[0038] The preforming feed zone which supplies preforming 1 on an outward trip at a pallet 6 (I), The

mandrel feed zone (II) which inserts a mandrel 5 in the regio oralis 2 of preforming 1, and the heating unit (III) which heats the regio oralis 2 of preforming 1 to crystallization temperature are prepared. On a return trip The cooling section which cools the pars inflexa (V) which reverses a pallet 6 in order, and the regio oralis 2 of the heated preforming 1 (VI), The mandrel sampling section (VII) which samples a mandrel 5 from the regio oralis 2 of preforming 1, and the preforming fetch section (VIII) which takes out the preforming 1 by which the regio oralis 2 was cooled from a pallet 6 are prepared. The regio oralis 2 is heated to crystallization temperature, preforming 1 being conveyed with a pallet 6 in a conveyance on the street in an one direction, and it is cooled, conveying a pallet 6 to hard flow after an appropriate time.

[0039] In addition, the conveyance direction is made into the reverse sense with the above, an outward trip is set as an upper case, a return trip is set as the lower berth, a heating unit (III) is prepared in an upper case, and you may make it prepare the cooling section (VI) in the lower berth. Moreover, the pars inflexa (V) can be prepared in the part of a request of the between before going into the cooling section (VI) of a return trip after a pallet 6 comes out of the heating unit (III) on an outward trip.

[0040] Thus, since it is set up so that a conveyance way may pass along a vertical plane top to a floor line, and a heating unit (III) or the cooling section (VI) is arranged on the upper case of a conveyance way and the cooling section (VI) or a heating unit (III) is arranged at the lower berth, compared with the case where it is installed in the shape of [, such as an ellipse,] a closed loop on a floor line, a floor space required for installation of a conveyance way can carry out an abbreviation reduction by half, and can crystallize the preforming regio oralis efficiently. Moreover, since a heating unit (III) and the cooling section (VI) can be set up comparatively long, without causing increase of the installation area of equipment, heating and cooling are performed proper, therefore crystallization of the preforming regio oralis is performed stably.

[0041] A pallet 6 circulates through the above-mentioned conveyance on the street, and the cycle which consists of supply (I) of preforming 1, supply (II) of a mandrel 5, heating (III) of the preforming regio oralis, a rise (IV), revolution (V), cooling (VI) of the preforming regio oralis, mandrel fetch (VII), fetch (VIII) of preforming 1, and a step of descent (IX) with this circulation is repeated.

[0042] Hereafter, the contents of processing and a processor are explained for every step.

[0043] (I) Injection molding of the supply preforming 1 of preforming is carried out with the injection molding machine which is not illustrated, and it is sent to the preforming feed zone (I) shown in drawing 1 and drawing 2.

[0044] A preforming feed zone (I) is equipped with the preforming feeder 7 shown in drawing 5 thru/or drawing 7. This preforming feeder 7 has the frame plate 8 which can reciprocate in the direction of drawing 1 Nakaya mark a and which is prolonged horizontally. between the pallets 6 which the frame plate 8 was connected with the carriage 9 of a reciprocating mechanism, and stopped by the drawing 1 solid line position and the conveyance on the street -- the direction of arrow-head a -- a round trip -- it is movable. Piston rod 10a of cylinder equipment 10 and the guide rod 11 are attached perpendicularly, cylinder 10b of cylinder equipment 10 is fixed to the above-mentioned carriage 9 by the frame plate 8, and the guide rod 11 is inserted in it possible [a slide] in carriage 9.

[0045] The plate member 12 extended in an arrow head a and the direction of a right angle is connected with two or more parallel, and by inserting in the regio oralis 2 of preforming 1, the insertion member 13 of a plug form which regulates vertical movement of preforming 1 is arranged in the shape of a matrix, and is fixed to the frame plate 8 bottom by these plate members 12. For example, the insertion member 13 is formed in the array of six line x16 train. moreover, the grasping member 14 arranged so that the preforming 1 in which the insertion member 13 is inserted may be inserted into the frame plate 8 bottom for every line -- a multi-line -- that is, six lines is prepared. The grasping member 14 is equipped with the notching 15 for inserting directly under the flange 4 of preforming 1. Each grasping member 14 has the piece of grasping which became a pair, one piece of grasping is fixed to the rod 16 extended in the direction of arrow-head a in the frame plate 8 bottom, and the piece of grasping of another side is fixed to other rods 17 arranged similarly. Two kinds of these rods 16 and 17 are supported free [a slide to the frame plate 8], and each end is fixed to the support plate 18 arranged at the both sides of a frame plate.

On the frame plate 8, the cylinder of cylinder equipment 19 is fixed by every side, and a piston rod is connected with each support plate 18. If this cylinder equipment 19 operates and a piston rod reciprocates, through a support plate 18 and rods 16 and 17, the grasping member 14 will perform a switching action, and will grasp or open preforming 1 by that notching 15.

[0046] If the frame plate 8 of this preforming feeder 7 comes to the drawing 1 solid line position 1a, the frame plate 8 will descend by actuation of cylinder equipment 10. It is arranged with the longitudinal posture which the preforming 1 sent from the injection molding machine is the same array as the above-mentioned matrix beforehand, and turned the regio oralis 2 up under the frame plate 8. If the frame plate 8 descends, the insertion member 13 will enter in the regio oralis 2 of preforming 1, and the piece of grasping of the grasping member 14 will counter coincidence directly under the flange 4 of preforming 1. Then, if cylinder equipment 19 operates, the grasping member 14 will slide in the direction of closing, and will put directly under the flange 4 of preforming 1 in the part of notching 15. Thereby, 6x16 preforming 1 is held at the preforming feeder 7. Then, the frame plate 8 goes up and is carried to right above the pallet 6 which stopped on the outward trip of a conveyance way with carriage 9. Then, the frame plate 8 descends, the piece of grasping of a grasping member opens, and preforming 1 is dropped on a pallet 6.

[0047] As shown in drawing 2, the first endless chain 20 for sending the pallet 6 loaded with preforming 1 to the inlet port of a heating unit (III) is arranged a conveyance on the street until it reaches [from this preforming feed zone (I)] the inlet port of a heating unit (III). An intermittent drive is carried out, and this first endless chain 20 hooks a pallet 6 by that piece of a pawl that is not illustrated, and is intermittently run a pallet to a preforming feed zone (I), a mandrel feed zone (II), and a heating unit (III) inlet port.

[0048] A pallet 6 is equipped with the pedestal 21 which consists of a square plate as shown in drawing 8 thru/or drawing 11. A pallet 6 equips with two kinds of rollers 22 and 23 the right-and-left both sides of the pedestal 21 which met in the conveyance direction, respectively so that it can run a conveyance on the street. One roller 22 is a wheel for regulating the vertical location of a pallet 6, and is put on the bottom rail which is fixed to the frame of this crystallization equipment and which is not illustrated. The roller 23 of another side is a wheel for regulating the right-and-left location of a pallet 6, and contacts the horizontal rail 24 fixed to the side face of the frame of this crystallization equipment. A bottom rail and the horizontal rail 24 are arranged along the conveyance way of a pallet 6. It runs a conveyance on the street, a pallet 6 being guided at a bottom rail and the horizontal rail 24.

[0049] The receipt cylinder 25 which contains preforming 1 in the same array as the above-mentioned matrix on the pedestal 21 of a pallet 6 is supported by longitude. The preforming 1 carried by the above-mentioned preforming feeder 7 is solved from constraint by the grasping member 14 in the place where the drum section 3 entered in the receipt cylinder 25. Thereby, as shown in drawing 11, preforming 1 is held in the receipt cylinder 25, after a flange 4 and the regio oralis 2 have been exposed on the receipt cylinder 25. The receipt cylinder 25 is fixed to the upper part of the revolving shaft 26 as a rotation device which penetrates a pedestal 21 up and down and is supported by the pedestal 21 through bearing. A gearing 27 is fixed to the lower limit projected under the pedestal 21 of a revolving shaft 26, and these gearings mesh mutually through various intermediate-gear 27a. Motor gear 27b is arranged on the center line which met in the above-mentioned conveyance directions A and C of a pedestal 21, and the sprocket wheel 28 is attached in each motor gear 27b. The drive chain which gears with this sprocket wheel 28 in a heating unit (III) and the cooling section (VI) and which is not illustrated is arranged in the shape of a rack among drawing 2. If a pallet 6 enters into a heating unit (III) or the cooling section (VI), a sprocket wheel 28 will gear to this chain, it will rotate, and all the gearings 27 and 27a and the receipt cylinder 25 will rotate to coincidence. All the receipt cylinders 25 rotate by the constant angular velocity to the same direction desirably.

[0050] Although densely arranged between receipt cylinder 25 grade limping gaits on a pedestal 21, it is arranged by the non-dense between trains. That is, a clearance is prepared between the trains of the receipt cylinder 25, and the heater 31 of a heating unit (III) passes along the inside of this clearance. Moreover, on a pedestal 21, the wrap insulation cover 29 is fixed in the part where the receipt cylinder

25 projects on a pedestal 21. The heat of a heater 31 has the transfer to the drum section 3 of preforming 1 intercepted by this insulation cover 29 and the receipt cylinder 25.

[0051] In addition, under the pedestal 21 of a pallet 6, the piece 30 of a stop used at the time of revolution of a pallet 6 is fixed.

[0052] (II) If the pallet 6 with which the preforming 1 of a majority of supply mandrels was put in order in two or more lines and trains reaches a conveyance on the street to a mandrel feed zone (II), a mandrel feed zone (II) will insert a mandrel 5 in the regio oralis 2 of the preforming 1 on a pallet 6.

[0053] A mandrel 5 is the fixture made from the ingredient which cannot deform easily to a temperature change, and as it is formed in a plug form as shown in drawing 4 and is shown in drawing 3, it is inserted in the regio oralis 2 of preforming 1. This mandrel 5 is equipped with cylinder part 5a inserted in the regio oralis 2 of preforming 1, and flange 5b formed in the part where cylinder part 5a projects from the regio oralis 2 of preforming 1.

[0054] This mandrel feed zone (II) is equipped with the mandrel insertion-and-detachment machine arranged between the vertical paths of the conveyance way of a pallet 6. This mandrel insertion-and-detachment machine is for inserting in the regio oralis 2 of the preforming 1 before going into a heating unit (III) the mandrel 5 sampled from the regio oralis 2 of the preforming 1 which came out of the cooling section (VI), and is equipped with a mandrel insertion mechanism and a mandrel conveyance device.

[0055] As shown in drawing 12 and drawing 13, although the mandrel insertion mechanism 32 has the same configuration as the above-mentioned preforming feeder 7 and abbreviation, by inserting in the main hole of a mandrel 5, the insertion rod 34 which positions a mandrel 5 is arranged in the shape of a matrix, and it is fixed to the plate member 33 arranged at the frame plate bottom. The insertion rod 34 is arranged so that it may agree in the receipt cylinder 25 of a pallet 6. Moreover, the grasping member 35 of a mandrel 5 as well as the grasping member 14 of preforming 1 is formed, and notching of the configuration corresponding to cylinder part 5a of a mandrel 5 is formed in this grasping member 35. If it moves up and down with cylinder equipment in the upper part of a mandrel feed zone (II) and a pallet 6 stops by the mandrel feed zone (II), a frame plate will descend to right above a pallet 6, and will stuff a mandrel 5 into the regio oralis 2 of each preforming 1 on a pallet 6. Subsequently, if the piece of grasping of the grasping member 35 opens and a mandrel 5 is opened, a frame plate will go up and the insertion rod 34 will be drawn out from a mandrel 5. By this, the regio oralis 2 of the preforming 1 on a pallet 6 will be closed by the mandrel 5.

[0056] In addition, about a mandrel conveyance device, it mentions later.

[0057] (III) The preforming 1 in which it was arranged on the heating pallet 6 of the preforming regio oralis, and the mandrel 5 was inserted by the regio oralis 2 has the regio oralis 2 heated, having the inside of a heating unit (III) conveyed as shown in drawing 2. The regio oralis 2 of preforming 1 is crystallized with this heating, and it becomes white from transparency.

[0058] As shown in drawing 14, the infrared rod-like heater 31 is arranged at a heating unit (III) so that between the trains of the preforming 1 stored in the receipt cylinder 25 of a pallet 6 may be extended in the conveyance direction of a pallet 6. The train of each infrared heater 31 is covered with a reflecting plate 36, and the heat ray from a heater 31 is irradiated by the regio oralis 2 of preforming 1. Heating at a heater 31 is prevented with the insulation cover 29 with which the drum section 3 of preforming 1 was attached on the pallet 6, and crystallization is prevented. Therefore, a drum section 3 expands smoothly in the case of blow molding.

[0059] A conveyance way is formed in a heating unit (III) in the horizontal rail 24 grade shown in the second endless chain 37 shown in drawing 2, and drawing 9, and it runs in a heating unit (III) with constant speed in the direction of arrow-head A, a pallet 6 being led with this second endless chain 37. Moreover, although not illustrated, a chain is stretched in the shape of a rack in parallel with the second endless chain 37, and the sprocket wheel 28 of the pallet 6 mentioned already to this chain gears. For this reason, if a pallet 6 runs in the direction of arrow-head A, the receipt cylinder 25 will rotate with constant speed with preforming 1 on a pallet 6. The preforming 1 on a pallet 6 is heated from both sides at a heater 31 in the regio oralis 2, running in a heating unit (III) with constant speed, and rotating with

constant speed. Therefore, the regio oralis 2 of all the preforming 1 is crystallized to homogeneity, without producing heating nonuniformity, distortion, etc.

[0060] As shown in drawing 2, the temperature sensor 38 is installed in the part to which the pallet 6 came out of the heating unit (III). The temperature of a heater 31 is controlled by this temperature sensor 38 by manual operation or automatic control, and the crystallization temperature of the preforming regio oralis is maintained proper.

[0061] (IV) The pallet 6 which passed the rise heating unit (III) arrives at the lower limit of the rise way shown by the arrow head B of a conveyance way, as shown in drawing 2.

[0062] Besides, an ascending path consists of elevators. Since a pallet 6 is perpendicularly conveyed with an elevator, a conveyance way is shortened and the die length of the whole crystallization equipment is reduced.

[0063] As shown in drawing 15, an elevator 39 is equipped with the shelf board 40 for putting the pallet 6 which goes up and down perpendicularly to a floor line, and this shelf board 40 is perpendicularly attached at fixed spacing multistage. Each shelf board 40 is constituted by the pair of the slot material arranged at the right-and-left both sides of a conveyance way, is connected with the endless chain which one side of the slot material which became a pair does not illustrate at fixed spacing, and is connected with other endless chains which another side does not illustrate at fixed spacing. All the shelf boards 40 are controlled by the control section which is not gone up and down and illustrated as follows, when an endless chain runs by the motor which is not illustrated.

[0064] That is, if one set of a pallet 6 invades in a shelf board 40 according to an operation of the pusher who does not illustrate in the lower limit of an elevator 39, this shelf board 40 will go up to upper limit promptly, by the time the following pallet 6 comes from a heating unit (III), and will send out a pallet 6. The following pallet 6 is put on the shelf board 40 of several steps or the back from the shelf board 40 which put the last pallet 6, and goes up to the upper limit of an elevator like last time. When abnormalities occur in a heating unit (III) or the cooling section (VI), an endless chain is switched to a gradual intermittent drive by operation of a control section, and a shelf board 40 holds a pallet 6 on each shelf board 40, going up for every pitch of a shelf board 40. A pallet 6 is promptly taken out from a heating unit (III), and are AKYUMU [in the tooth space of an elevator 39] by this, and the migration in the cooling section (VI) from an elevator 39 is prevented, and defective-ization by overheating of preforming 1, the lack of cooling, etc. is prevented.

[0065] (V) As shown in revolution drawing 2, the pallet 6 which came out of the upper limit of a rise way enters in the revolution section (V). That is, as shown in drawing 15, the pallet 6 extruded by the pusher who does not illustrate from the upper limit of an elevator 39 moves the rail top which the return trip connected to the shelf board 40 of an elevator 39 does not illustrate to right above the revolution machine 41.

[0066] The revolution machine 41 possesses the revolution plate 42 prolonged horizontally, the fixed pivot 43 connected in the center of the revolution plate 42, and the cylinder axis 44 supported possible [rotation and a slide of a fixed pivot 43]. The piece 45 of engagement which engages with the piece 30 of a stop under a pallet 6 is formed in the top face of the revolution plate 42. A fixed pivot 43 can be gone up and down with the cylinder equipment which it is pivotable and is not illustrated by the motor 46.

[0067] If a pallet 6 reaches on the revolution plate 42 of the revolution machine 41, a fixed pivot 43 will go up by actuation of cylinder equipment, the revolution plate 42 will support a pallet 6 on the top face, and the piece 45 of engagement on the revolution plate 42 will engage with the piece 30 of a stop of a pallet 6. Subsequently, a fixed pivot 43 rotates 180 degrees by the drive of a motor 46, and the revolution plate 42 and the pallet 6 on it are reversed between order. Thus, since the pallet 6 which came out of the elevator 39 will go to the cooling section (VI) after replacing the sense of order, it will go into the cooling section (VI) previously from the direction of the preforming 1 on a pallet 6 which came out of the heating unit (III) previously, and the nonuniformity of crystallization between the preforming 1 of the same pallet 6 is prevented.

[0068] (VI) As shown in cooling drawing 2 of the preforming regio oralis, the pallet 6 to which the

sense was changed 180 degrees with the revolution machine 41 goes into the cooling section (VI). The preforming 1 arranged on the pallet 6 has the regio oralis 2 cooled, having the inside of the cooling section (VI) conveyed. The temperature of the regio oralis 2 of preforming 1 descends below to a glass transition point by this cooling.

[0069] As shown in drawing 16 thru/or drawing 18 , the long and slender tubed duct 47 is arranged at the cooling section (VI) so that between the trains of the preforming 1 stored in the receipt cylinder 25 of a pallet 6 may be extended in the conveyance direction of a pallet 6. From the start edge side of each duct 47, the cooling wind sent from the refrigeration unit which is not illustrated flows. The outlet 48 of the cooling style of the shape of a slit which carries out opening to each duct 47 toward the regio oralis 2 of the preforming 1 on a pallet 6, and is extended long and slender along the conveyance way of a pallet 6 is formed. Let preferably slit width of the outlet 48 of the cooling style be the range of 0.4mm - 0.8mm 0.1mm - 1.0mm. When slit width is too large, a wind speed falls and cooling effectiveness falls. Moreover, when slit width is too small, a fall or ****-izing of the cooling style of airflow is caused, and a fall and uneven cooling of cooling effectiveness are caused.

[0070] A cooling wind blows off from this outlet 48 of the cooling style continuously toward the regio oralis 2 of preforming 1 at large airflow and a large wind speed. Homogeneity is contacted by this, without a cooling wind producing the difference of the direction which hits strongly, and the direction which hits weakly to the regio oralis 2 of preforming 1, it is cooled efficiently without nonuniformity and the dimension error of the regio oralis 2 reduces the regio oralis 2 of preforming 1.

[0071] Each duct 47 is being fixed to the frame 49 by the side of crystallization equipment with the stretching screw 50 and the fixed screw 51. For this reason, alignment of the outlet 48 can be carried out to the regio oralis 2 of preforming 1 proper by loosening the fixed screw 51 and turning a stretching screw 50. Moreover, an outlet 48 is formed between the bottom plate of a duct 47, and a baffle plate 52, when a baffle plate 52 is fixed to a duct 47 by the stop screw 53 and the slot which is not illustrated. For this reason, the opening area of an outlet 48 can be adjusted by loosening the stop screw 53.

[0072] In the cooling section (VI), a conveyance way is formed with the third endless chain 54, as shown at drawing 2 , and a pallet 6 runs in the cooling section (VI) with constant speed in the direction of arrow-head C with this endless chain 54. Moreover, although not illustrated, a chain is stretched in the shape of a rack in parallel with the third endless chain, and the sprocket wheel 28 of the pallet 6 mentioned already to this chain gears. For this reason, if a pallet 6 runs in the direction of arrow-head C, the receipt cylinder 25 will rotate by the constant angular velocity with preforming 1 on a pallet 6. The preforming 1 on a pallet 6 is cooled more in the style of cooling in the regio oralis 2, running in the cooling section (VI) with constant speed, and rotating by the constant angular velocity. Therefore, it is cooled by homogeneity, without producing cooling nonuniformity, distortion, etc., and the regio oralis 2 of all the preforming 1 descends to the temperature below a glass transition point.

[0073] As shown in drawing 2 , the temperature sensor 55 is installed in the part to which the pallet 6 came out of the cooling section (VI). The refrigeration unit which is not illustrated with this temperature sensor 55 is controlled by manual operation or automatic control, and the cooling temperature of the preforming regio oralis is held proper.

[0074] Moreover, as shown in drawing 2 , the structure which prevents a flow of air is arranged between the cooling section (VI) and a heating unit (III).

[0075] This structure consists of heat insulation party SHON (not shown) and the exhaust heat ducts 56 which are prepared between the cooling section (VI) and a heating unit (III). The heat transfer from a lower layer heating unit (III) to the upper cooling section (VI) is intercepted by this, and decline in the cooling effectiveness of the cooling section (VI) is prevented. Moreover, fluctuation of the ambient temperature of the heating unit (III) by the flow of the air of the cooling section (VI) is inhibited, and decline in the heating effectiveness of a heating unit (III) is also prevented. preparing the structure which prevents a flow of air also in the upper and lower sides of both the sides of crystallization equipment -- a heating unit (III) -- a wrap -- it is made like and you may make it miss only excessive heat to direct outdoor

[0076] (VII) As shown in mandrel fetch drawing 2 , the preforming 1 which had the regio oralis 2

cooled reaches the mandrel fetch section (VII) with a pallet 6. The conveyance way reached to the preforming fetch section (VIII) is constituted from this mandrel fetch section (VII) by the fourth endless chain 57 by which an intermittent drive is carried out.

[0077] The mandrel fetch section (VII) is arranged right above [of the above-mentioned mandrel feed zone (II) / abbreviation], and the mandrel fetch device of a mandrel insertion-and-detachment machine is prepared in the interior. Moreover, between the mandrel fetch section (VII) and the above-mentioned mandrel feed zone (II), the mandrel conveyance device in which the mandrel 5 removed from preforming 1 in the mandrel fetch section (VII) is conveyed to a mandrel feed zone (II) is established. Thus, since the fetch section (VII) and the feed zone (II) of a mandrel are between the upper and lower sides of a conveyance way and approach, a mandrel 5 is promptly supplied to the part which is going to start crystallization from the part which completed crystallization of preforming 1.

[0078] The mandrel fetch device 58 shown in drawing 19 is arranged possible [a reciprocating motion to a perpendicular direction] for the whole by the cylinder equipment which is not illustrated on the pallet 6 which stopped within the mandrel fetch section (VII).

[0079] As shown in drawing 19, the base plate 59 is fixed to the lower limit of the piston rod of the cylinder equipment which is not illustrated, and cylinder equipment 60 and the guide rod 61 hang from this base plate 59. The maintenance plate 62 is horizontally fixed by the lower limit of the piston rod of cylinder equipment 60, and the guide rod 61 is supported by this maintenance plate 62 free [a slide] in it. Moreover, while opposite arrangement of the cylinder equipment of the pair which is not illustrated is carried out horizontally, the level frame 63 is fixed to the lower part of the maintenance plate 62. The grasping member 64 of a mandrel 5 is formed in the level frame 63 horizontally possible [closing motion] like the above-mentioned mandrel insertion mechanism 32, and notching of the configuration corresponding to cylinder part 5a of a mandrel 5 is formed in this grasping member 64. The switching action of the grasping member 64 of a mandrel 5 is performed at an above-mentioned horizontal by the cylinder equipment by which opposite arrangement was carried out. The spigot rod 65 inserted in the preforming 1 on a pallet 6 is attached in the lower limit of the above-mentioned guide rod 61, and this spigot rod 65 penetrates caudad the level frame 63 and the grasping member 64.

[0080] This mandrel fetch device 58 operates as follows. If a pallet 6 stops in the mandrel fetch section (VII), with the cylinder equipment which is not illustrated, the whole mandrel fetch device 58 will descend on a pallet 6, and the spigot rod 65 will enter into each mandrel 5 on a pallet 6, and preforming 1. Next, the piece of grasping of the grasping member 64 closes by actuation of cylinder equipment, and a mandrel 5 is grasped directly under the flange 5b. And the grasping member 64 goes up preventing the rise of preforming 1 with the spigot rod 65, and a mandrel 5 is separated from preforming 1. Then, the whole mandrel fetch device 58 goes up with the cylinder equipment which is not illustrated, and a mandrel 5 is sampled from the regio oralis 2 of the preforming 1 on a pallet 6.

[0081] The mandrel 5 sampled from preforming 1 is received according to the mandrel conveyance device 66 shown in drawing 20 thru/or drawing 23, and is conveyed to the above-mentioned mandrel feeder 32. The mandrel conveyance device 66 is arranged between the mandrel fetch device 58 and the mandrel feeder 32.

[0082] The mandrel conveyance device 66 is established in the frame 67 of the abbreviation rectangle which stands up at right angles to a floor line along a conveyance way, as shown in drawing 20 and drawing 21. The first endless belt 69 driven by the first motor 68 perpendicularly stretched inside the frame 67 and the second endless belt 71a and 71b driven by the second motor 70a and 70b stretched behind this endless belt 69 are provided. Moreover, two pairs of guide bars 72a and 72b extended perpendicularly are fixed to a frame 67. The first and the second slider 73a and 73b are inserted in each set of guide bars 72a and 72b respectively possible [a slide], the transit section of one side of the first endless belt 69 is connected with first slider 73a, and the transit section of other one side of the first endless belt 69 is connected with second slider 73b. If the first endless belt 69 drives by the motor 68, the first and the second slider 73a and 73b will move perpendicularly mutually at the reverse sense.

[0083] Brackets 74a and 74b are fixed to the first and the second slider 73a and 73b, respectively, and as shown in drawing 22, on each bracket 74a and 74b, Trays 76a and 76b are put through the slide plates

75a and 75b. Trays 76a and 76b can reciprocate between the maximum rise location and the maximum downward locations with Brackets 74a and 74b etc. by the drive of the first endless chain 69, the maximum rise location corresponds to the top path of a conveyance way, and the maximum downward location corresponds to the bottom path of a conveyance way.

[0084] As shown in drawing 22 and drawing 23, Trays 76a and 76b are equipped with the receptacle hole 77 of a mandrel 5 in the array of the same line as the preforming 1 on the above-mentioned pallet 6, and a train. Moreover, it sees in the conveyance direction of a pallet 6, and the standing-up wall 78 is established before and after Trays 76a and 76b, and while the longitudinal roller 79 and the sideways roller 80 are supported to revolve by each standing-up wall 78, the stop hole 81 is formed perpendicularly.

[0085] The slide plates 75a and 75b are supported on bracket 74a and 74b through the slide rail 82 and the cylinder equipment 83 which are extended in parallel with the conveyance direction of a pallet 6, as shown in drawing 22. By actuation of cylinder equipment 83, the slide plates 75a and 75b slide bracket 74a and 74b top along the conveyance direction of a pallet 6. In case the first and the second slider 73a and 73b pass each other, this cylinder equipment 83 operates, and after making the trays 76a and 76b of each other slide outside on bracket 74a and 74b so that tray 76a and 76b may not collide, it is made to return to the original location.

[0086] As shown in the maximum rise location and the maximum downward location of Trays 76a and 76b at drawing 21 and drawing 23, the delivery screw rod 84 of Trays 76a and 76b is arranged at the sense which intersects perpendicularly in the conveyance direction of a pallet 6, respectively. The delivery screw rod 84 is supported pivotable on a frame 67 so that Trays 76a and 76b may be inserted, and the endless belts 71a and 71b of the above second are connected with the back end in power through a belt pulley and Motors 70a and 70b. A nut 85 screws in the delivery screw rod 84, and the projection 86 which engages with this nut 85 in the above-mentioned stop hole 81 of Trays 76a and 76b is formed. Moreover, on the production of the delivery screw rod 84, as shown in drawing 20, the guide rail 87 of Trays 76a and 76b is arranged so that the path of the upper and lower sides in the conveyance way of a pallet 6 may be intersected.

[0087] If each trays 76a and 76b go up or descend by rotation of the first motor 68, the projection 86 will suspend each trays 76a and 76b in the condition of getting into the stop hole 81. Then, if the second endless belt 71a and 71b drives by the second motor 70a and 70b, the delivery screw rod 84 will rotate and a nut 85 will send out each trays 76a and 76b to a conveyance road side. Both the trays 76a and 76b suspend the pallet 6 conveyance on the street in the place which arrived at the wrap location, one tray 76a or 76b receives the mandrel 5 which falls when the mandrel fetch device 58 opens the grasping member 64, and catches it in a hole 77, tray 76b or 76a of another side is received when the grasping member 35 of the mandrel feeder 32 grasps a mandrel 5, and a mandrel 5 is removed from a hole 77. Then, by the inverse rotation of the delivery screw rod 84, each trays 76a and 76b return on bracket 74a and 74b, and wait for the next control command.

[0088] Since a mandrel 5 is inserted in the regio oralis 2 of preforming 1 before heating in the case of crystallization of the preforming regio oralis and a mandrel 5 is removed after cooling so that clearly from the above explanation, uneven deformation of the regio oralis 2 of preforming 1, a dimensional change, etc. are prevented until it results [from heating] in cooling. Moreover, since such deformation is prevented by existence of a mandrel 5, heating and cooling are performed promptly. Moreover, a mandrel 5 also reduces the number of the mandrel 5 which it is sufficient, and accumulates, and the structure of crystallization equipment itself is simplified, and should be prepared to which are between the upper and lower sides of a conveyance way, and it is made to move.

[0089] (VIII) The preforming 1 on the pallet 6 from which the fetch mandrel 5 of preforming was removed is conveyed with the fourth endless chain 57 to the preforming fetch section (VIII) which shows a conveyance on the street to drawing 1 and drawing 2. Although the preforming fetch section (VIII) does not illustrate, it is equipped with the preforming feeder 7 and the preforming fetch machine of the same configuration. It will halt, if it is conveyed with the fourth endless chain 57 with a pallet 6 to the preforming fetch section (VIII), and the preforming 1 which the regio oralis 2 crystalized is sampled

from a pallet 6 by the preforming fetch machine, and is collected.

[0090] The preforming 1 sampled from the pallet 6 has constraint dispelled from the grasping member of a preforming fetch machine on the stripping section which is not illustrated, falls in a stripping section, and goes to a predetermined recovery location.

[0091] (IX) As shown in drawing 2, the pallet 6 from which the preforming 1 by which downward crystallization processing was carried out was removed descends the descent on the street of a conveyance way, and is repeatedly used for conveyance of preforming 1 toward the start edge of an outward trip. This descent way is constituted by the elevator and this elevator is constituted like the elevator 39 of the above-mentioned rise way. Many pallets 6 are put on a conveyance on the street, and crystallization processing of a lot of preforming is promptly carried out from conveying preforming one time, repeating and circulating through a conveyance on the street.

[0092] Next, a series of actuation of the above-mentioned preforming regio-oralis crystallization equipment is explained.

[0093] First, it is sent to the preforming feed zone (I) shown in drawing 1 and drawing 2 from the injection molding machine which preforming 1 does not illustrate, and is arranged from it with the longitudinal posture which turned the regio oralis 2 up at six line x16 train.

[0094] The frame plate 8 of the preforming feeder 7 descends to up to preforming 1, the insertion member 13 enters in the regio oralis 2 of preforming 1, and the grasping member 14 counters coincidence directly under the flange 4 of preforming 1. The grasping member 14 slides in the direction of closing by actuation of cylinder equipment 19, and it puts directly under the flange 4 of preforming 1 in the part of notching 15. Thereby, 6x16 preforming 1 is held at the preforming feeder 7. Next, the frame plate 8 goes up and preforming 6 is carried on the pallet 6 which stopped on the outward trip of a conveyance way.

[0095] The frame plate 8 descends to right above a pallet 6, and as shown in drawing 11, the grasping member 14 carries out open actuation in the place where the drum section 3 of preforming 1 entered in the receipt cylinder 25. Thereby, preforming 1 is held at the receipt cylinder 25, after a flange 4 and the regio oralis 2 have been exposed out of the receipt cylinder 25.

[0096] The first endless chain 20 drives, a pallet 6 is conveyed from a preforming feed zone (I) to a mandrel feed zone (II), and a pallet 6 is made to suspend by the mandrel feed zone (I).

[0097] The mandrel insertion mechanism 32 of a mandrel feed zone (II) operates, and the frame plate 33 descends to right above a pallet 6, and stuffs a mandrel 5 into the regio oralis 2 of each preforming 1 on a pallet 6. Subsequently, if the grasping member 35 opens and a mandrel 5 is opened, the frame plate 33 will go up and the insertion rod 34 will be drawn out from a mandrel 5. Thereby, the regio oralis 2 of the preforming 1 on a pallet 6 is closed by the mandrel 5.

[0098] The first endless chain 20 delivers the preforming 1 by which the mandrel 5 was inserted in the regio oralis 2 to the endless chain 37 for every [second] pallet 6. The second endless chain 37 carries out continuation transit of the pallet 6 with constant speed within a heating unit (III). Thereby, a heater 31 is displaced relatively in between the trains of the regio oralis 2 of preforming 1, it crystallizes with heating of a heater 31 and the regio oralis 2 of preforming 1 is whitened. Moreover, the receipt cylinder 25 rotates with constant speed through the sprocket wheel 28 under a pallet 6. For this reason, the preforming 1 on a pallet 6 is heated from both sides at a heater 31 in that regio oralis 2, running in a heating unit (III) with constant speed, and rotating by the constant angular velocity, and it crystallizes the regio oralis 2 of all the preforming 1 to homogeneity, without producing heating nonuniformity, distortion, etc.

[0099] The pallet 6 which passed the heating unit (III) arrives at the bottom of an elevator 39, as shown in drawing 2. If one set of a pallet 6 invades in a shelf board 40 with the pusher who does not illustrate in the lower limit of an elevator 39, this shelf board 40 will go up to upper limit promptly.

[0100] If abnormalities occur in a heating unit (III) or the cooling section (VI), all the shelf boards 40 will hold a pallet 6 on each shelf board 40, going up gradually. Are AKYUMU [heating unit / (III) / in the tooth space of an elevator 39] a pallet 6 promptly, and migration in the cooling section (VI) is prevented from an elevator 39. Thereby, defective-ization by overheating of preforming 1, the lack of

cooling, etc. is prevented.

[0101] A pallet 6 is extruded by the pusher who does not illustrate from the upper limit of an elevator 39, and moves to right above the revolution machine 41. If a pallet 6 reaches on the revolution plate 42 of the revolution machine 41, while a fixed pivot 43 will go up and the revolution plate 42 will support a pallet 6 on the top face, the piece 45 of engagement on the revolution plate 42 engages with the piece 30 of a stop of a pallet 6. Subsequently, a fixed pivot 43 rotates 180 degrees and the revolution plate 42 and the pallet 6 on it are reversed between order. Thereby, the pallet 6 which came out of the elevator 39 will go to the cooling section (VI), after replacing the sense of order, and it goes into the cooling section (VI) previously from the direction of the preforming 1 on a pallet 6 which came out of the heating unit (III) previously. Therefore, the nonuniformity of crystallization between the preforming 1 of the same pallet 6 is prevented.

[0102] The pallet 6 to which the sense was changed 180 degrees with the revolution machine 41 goes into the cooling section (VI), as shown in drawing 2. The preforming 1 arranged on the pallet 6 carries out continuation transit of the inside of the cooling section (VI) with constant speed with the third endless chain 54. A duct 47 passes between the trains of the regio oralis 2 of preforming 1, and a cooling wind blows off from the outlet 48 of the slit-like cooling style of each duct 47 toward the regio oralis 2 of the preforming 1 on a pallet 6. Moreover, the receipt cylinder 25 rotates with constant speed with preforming 1 on a pallet 6 at the same time a pallet 6 runs with constant speed. Thereby, it is cooled by homogeneity, without producing cooling nonuniformity, distortion, etc., and the regio oralis 2 of all the preforming 1 descends to the temperature below a glass transition point.

[0103] As shown in drawing 2, the preforming 1 which had the regio oralis 2 cooled reaches the mandrel fetch section (VII) the whole pallet 6. A pallet 6 is received with the fourth endless chain 57 which carries out an intermittent drive, and stops within the mandrel fetch section (VII). If a pallet 6 stops in the mandrel fetch section (VII), the whole mandrel fetch device 58 will descend on a pallet 6, and the spigot rod 65 will enter into each mandrel 5 on a pallet 6, and preforming 1. Next, after the grasping member's 64 closing and grasping a mandrel 5 directly under the flange 5b, the grasping member 64 goes up preventing the rise of preforming 1 with the spigot rod 65, a mandrel 5 is separated from preforming 1, the whole mandrel fetch device 58 goes up, and a mandrel 5 is sampled from the regio oralis 2 of the preforming 1 on a pallet 6.

[0104] The mandrel fetch device 58 delivers the mandrel 5 sampled from preforming 1 to the mandrel conveyance device 66. If one tray 76a or 76b goes up by rotation of the first motor 68 of the mandrel conveyance device 66, tray 76a or 76b will stop, after the projection 86 has got into the stop hole 81. Then, the delivery screw rod 84 rotates by the second motor 70a or 70b, and a nut 85 sends out tray 76a or 76b to a conveyance road side. Tray 76a or 76b of one of these suspends the pallet 6 conveyance on the street in the place which arrived at the wrap location, receives the mandrel 5 which falls when the mandrel fetch device 58 opens the grasping member 64, and catches it in a hole 77. Then, by the inverse rotation of the delivery screw rod 84, tray 76a or 76b descends to a mandrel feed zone (II), after seceding from a conveyance way.

[0105] Moreover, in the mandrel conveyance device 66, tray 76b or 76a of another side performs advance to descent and a conveyance road side to the advance and coincidence to a rise and a conveyance road side of one tray 76a or 76b, and arrives at the bottom of the mandrel feeder 32. Although both tray 76b or 76a cross at the time of rise and fall, the slide plates 75a and 75b slide them outside mutually in that case, and they avoid the collision of tray 76a and 76b. The grasping member 35 of the mandrel feeder 32 grasps the mandrel 5 on this tray 76b that descended, or 76a, and samples a mandrel 5 from the receptacle hole 77 of tray 76b or 76a. By the inverse rotation of the delivery screw rod 84, this tray 76b or 76a goes up to the direction of the mandrel fetch device 58, after seceding from a conveyance way.

[0106] The fourth endless chain 57 conveys the preforming 1 on the pallet 6 from which the mandrel 5 was removed to the preforming fetch section (VIII) the whole pallet 6. If the fourth endless chain 57 makes a pallet 6 suspend within the preforming fetch section (VIII), the preforming fetch machine which is not illustrated will sample and collect from a pallet 6 the preforming 1 which the regio oralis 2 on a

pallet 6 crystallized. A preforming fetch machine opens a grasping member on a stripping section, and drops preforming 1 in a stripping section.

[0107] The fourth endless chain 57 conveys to an elevator the pallet 6 from which the preforming 1 by which crystallization processing was carried out was removed, and an elevator drops this vacant pallet 6 to the original location.

[0108] The first endless chain 20 supplies this vacant pallet 6 to a preforming feed zone (I) again.

[0109]

[Effect of the Invention] According to invention concerning claim 1, preforming for blow molding is arranged in longitudinal and multiple a line and a train on a pallet. The regio oralis of preforming is heated to crystallization temperature, conveying this pallet to an one direction. Next, the regio oralis is cooled, going up or dropping a pallet and conveying a pallet to hard flow after an appropriate time. Since it is the preforming regio-oralis crystallization approach of replacing the sense before and behind a pallet in case the above-mentioned conveyance direction is changed, the conveyance way of the pallet which carried preforming can be arranged in the vertical direction of a floor line. So, an installation area of a conveyance way above the floor level can carry out an abbreviation reduction by half, and can crystallize the preforming regio oralis efficiently. Moreover, since preforming replaces the sense before and behind a pallet in case it arranges in two or more lines and trains and moreover changes the conveyance direction of a pallet on a pallet, it goes into the cooling section previously from the direction of preforming on a pallet which came out of the heating unit previously, and nonuniformity does not arise in crystallization between preforming of the same pallet, but it can carry out crystallization processing of a lot of preforming efficiently.

[0110] Since according to invention concerning claim 2 a mandrel is inserted in the regio oralis of preforming before heating and a mandrel is removed after cooling in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1, uneven deformation of the regio oralis of preforming, a dimensional change, etc. are prevented until a mandrel fits into the opening circles of preforming and results [from immediately after heating] in cooling. Moreover, since such deformation is prevented by the mandrel, prompt heating and prompt cooling are attained and speeding up of crystallization processing is attained.

[0111] According to invention concerning claim 3, in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1 or 2, since preforming is made to rotate at the time of heating, it crystallizes that there is no nonuniformity in homogeneity, and the regio oralis cannot produce distortion easily in the regio oralis.

[0112] According to invention concerning claim 4, in the preforming regio-oralis crystallization approach according to claim 1 to 3, since preforming is made to rotate at the time of cooling, it is cooled that there is no nonuniformity in homogeneity, and the regio oralis cannot produce distortion easily in the regio oralis.

[0113] The feed zone which supplies preforming along the conveyance way of the conveyance means of preforming for blow molding according to invention concerning claim 5, In the preforming regio-oralis crystallization equipment with which the heating unit which heats the regio oralis of preforming to crystallization temperature, the cooling section which cools the heated regio oralis, and the fetch section which takes out preforming by which the regio oralis was cooled have been arranged Are set up so that the above-mentioned conveyance way may pass along a vertical plane top to a floor line, and a heating unit or the cooling section is arranged at the path of a conveyance way top. Since it is arranged so that the conveyance way of the pallet which is preforming regio-oralis crystallization equipment with which the cooling section or a heating unit has been arranged at the lower path, and carried preforming may pass along a vertical plane top to a floor line A floor space required for installation of a conveyance way can carry out an abbreviation reduction by half, and can crystallize the preforming regio oralis efficiently. Moreover, since the floor space of equipment does not increase so much even if it sets up a heating unit and the cooling section comparatively long, the deed preforming regio oralis can be quietly crystallized for heating and cooling stably.

[0114] According to invention concerning claim 6, in preforming regio-oralis crystallization equipment

according to claim 5, since the conveyance means was equipped with the elevator between the upper and lower sides of a conveyance way, the path of an up-and-down conveyance way is shortened, and the miniaturization of crystallization equipment is attained so much.

[0115] Since according to invention concerning claim 7 it has the pallet a conveyance means runs along a conveyance way in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 or 6 and preforming was arranged in on a pallet by longitude in two or more lines and trains, crystallization processing of a lot of preforming can be carried out efficiently.

[0116] Since the conveyance means was equipped with the rotation device in which preforming is made to rotate in a heating unit, in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 7 according to invention concerning claim 8, the regio oralis can be heated making preforming rotate, and the regio oralis is crystallized that there is no nonuniformity in homogeneity.

[0117] Since the conveyance means was equipped with the rotation device in which preforming is made to rotate in the cooling section, in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 8 according to invention concerning claim 9, the regio oralis can be cooled making preforming rotate, it is cooled by homogeneity and the regio oralis does not produce distortion.

[0118] Since the mandrel sampled from the regio oralis of preforming to which the mandrel insertion-and-detachment machine was formed between the upper and lower sides of a conveyance way, and came out of the cooling section in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 9 was inserted in the regio oralis of preforming before going into a heating unit according to invention concerning claim 10, a mandrel can be promptly supplied to the part which is going to start crystallization from the part which completed crystallization of preforming.

[0119] Since the structure which prevents a flow of air between a heating unit and the cooling section has been arranged in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 10 according to invention concerning claim 11, while the structure which prevents a flow of air suppresses fluctuation of the ambient temperature of the heating unit by the flow of the air of the cooling section, decline in the cooling effectiveness by the heat of a heating unit getting across to the cooling section is prevented. By this, fluctuation of crystallization decreases, cooling below a glass transition point is promoted, and the variation in quality decreases.

[0120] Since it had the outlet of the cooling style of the shape of a slit to which the cooling section is extended in the conveyance direction of preforming in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 5 to 11 according to invention concerning claim 12, moreover, a cooling wind can be blown in the conveyance direction of preforming at an early wind speed with large blast weight toward the preforming regio oralis from the slit which continues long and slender. So, the preforming regio oralis can be cooled efficiently without nonuniformity, and the dimension error of the regio oralis is also reduced.

[0121] Since according to invention concerning claim 13 it had the pallet revolution device in which the sense before and behind a pallet was replaced, in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 6 before the pallet moved from the heating unit to the cooling section In case preforming is put in order in two or more lines and trains and moreover changes the conveyance direction of a pallet on a pallet, it can replace the sense before and behind a pallet according to a pallet revolution device. Since it goes into the cooling section previously from the direction of preforming on a pallet which came out of the heating unit previously, nonuniformity does not arise in crystallization between preforming of the same pallet, but crystallization processing of a lot of preforming can be carried out efficiently.

[0122] AKYUMU [according to invention concerning claim 14 / preforming] in an elevator when abnormalities occur in a heating unit, the cooling section, etc. since it was made for an elevator to function as an accumulator of preforming in preforming regio-oralis crystallization equipment according to claim 6 at the time of an abnormal occurrence. Therefore, when preforming stops in a heating unit etc. and fault arises in a temperature setup etc., preforming can be evacuated in an elevator and preforming can be protected from damage.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the configuration of the preforming regio-oralis crystallization equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the top view of the preforming regio-oralis crystallization equipment shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the vertical cross section of preforming and preforming in which, as for (A), the preforming simple substance was inserted in, and, as for (B), the mandrel was inserted is shown.

[Drawing 4] (A) is the elevation of a mandrel and (B) is the vertical cross section.

[Drawing 5] It is the top view of a preforming feeder.

[Drawing 6] It is the front view which looked at the preforming feeder in the preforming conveyance direction.

[Drawing 7] It is the left side view of the preforming feeder shown in drawing 6 .

[Drawing 8] It is the top view of a pallet.

[Drawing 9] It is the front view which looked at the pallet shown in drawing 8 in the preforming conveyance direction.

[Drawing 10] It is the right side view of the pallet shown in drawing 8 .

[Drawing 11] It is the partial enlarged drawing of a pallet.

[Drawing 12] It is the partial notching Fig. which looked at the mandrel insertion mechanism of a mandrel insertion-and-detachment machine in the pallet conveyance direction.

[Drawing 13] It is the partial side elevation of the mandrel insertion mechanism shown in drawing 12 .

[Drawing 14] It is the sectional view in which cutting a heating unit at right angles to the pallet conveyance direction, and showing it.

[Drawing 15] It is the elevation showing an elevator and a revolution machine.

[Drawing 16] It is the top view showing the cooling section.

[Drawing 17] It is the side elevation showing the cooling section with a pallet.

[Drawing 18] It is drawing of longitudinal section in which cutting the cooling section at right angles to the pallet conveyance direction, and showing it.

[Drawing 19] It is the elevation showing the mandrel fetch device of a mandrel insertion-and-detachment machine.

[Drawing 20] It is the front view which looked at the mandrel conveyance device of a mandrel insertion-and-detachment machine in the pallet conveyance direction.

[Drawing 21] It is the side elevation which looked at the mandrel conveyance device shown in drawing 20 to the sense which intersects perpendicularly in the pallet conveyance direction.

[Drawing 22] (A) and (B) are the enlarged drawings of a XXIIA part and a XXIIB part among drawing 20 , respectively.

[Drawing 23] (A) and (B) are the enlarged drawings of a XXIIIA part and a XXIIIB part among drawing 21 , respectively.

[Description of Notations]

1 -- Preforming
2 -- Preforming regio oralis
5 -- Mandrel
6 -- Pallet
26 -- Revolving shaft
32 -- Mandrel insertion mechanism
39 -- Elevator
41 -- Pallet revolution device
48 -- Outlet of the cooling style
56 -- Exhaust heat duct
58 -- Mandrel fetch device
66 -- Mandrel conveyance device
I -- Preforming feed zone
III -- Heating unit
VI -- Cooling section
VIII -- Preforming fetch section

[Translation done.]

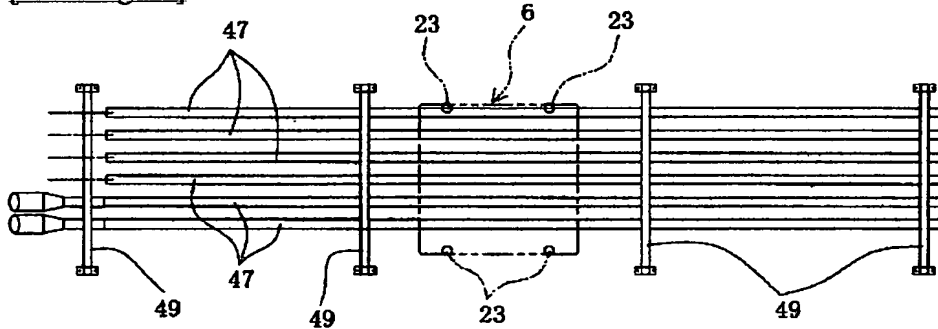
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

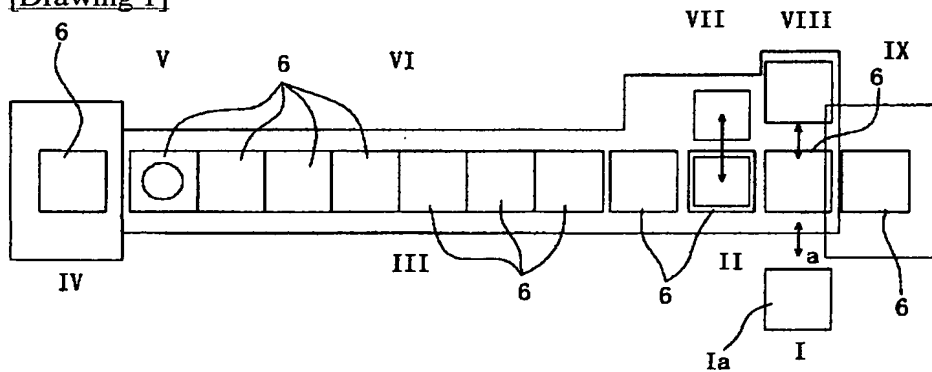
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

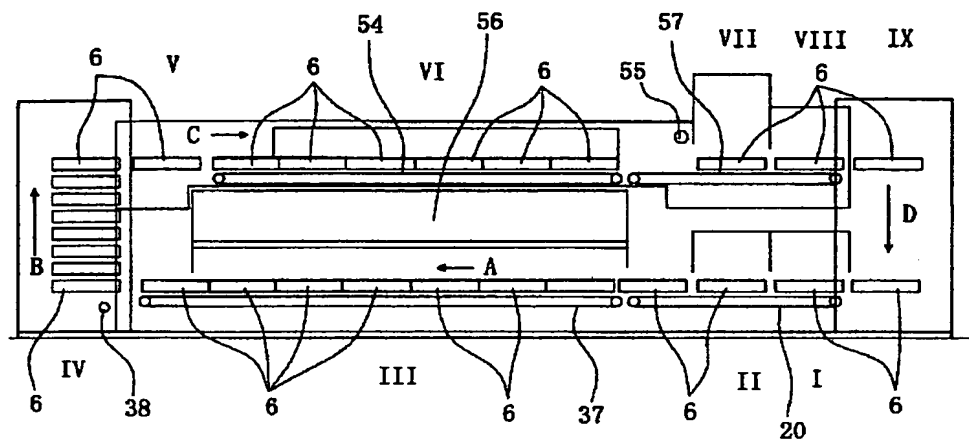
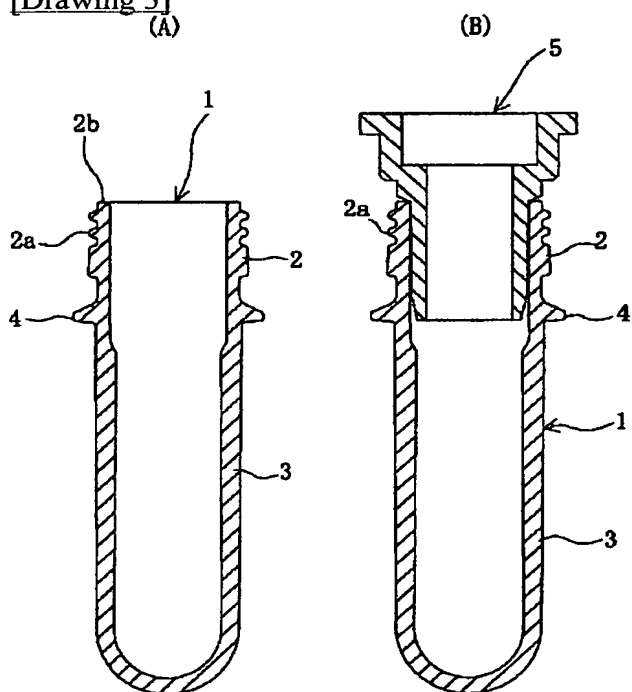
[Drawing 16]



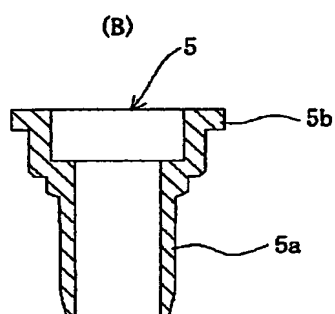
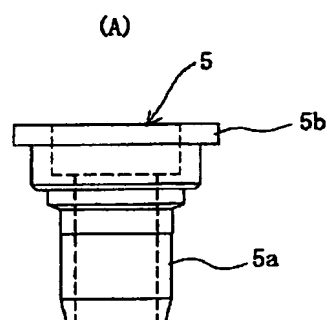
[Drawing 1]



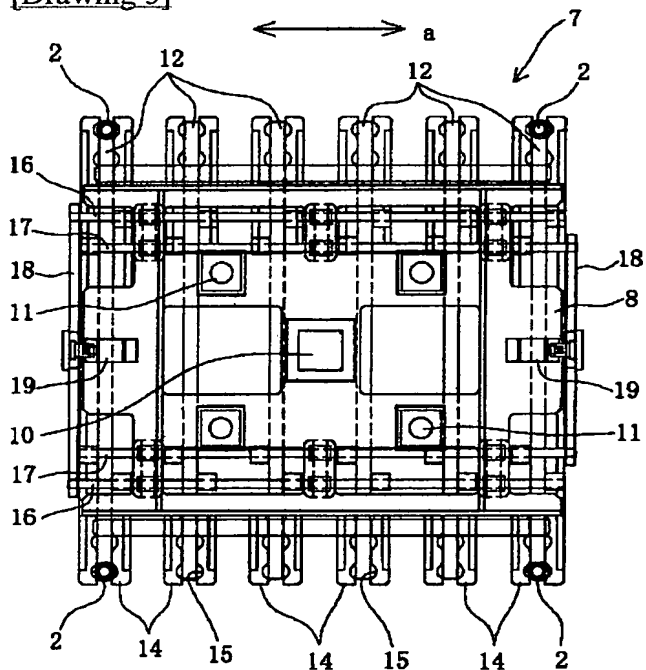
[Drawing 2]

[Drawing 3]
(A)

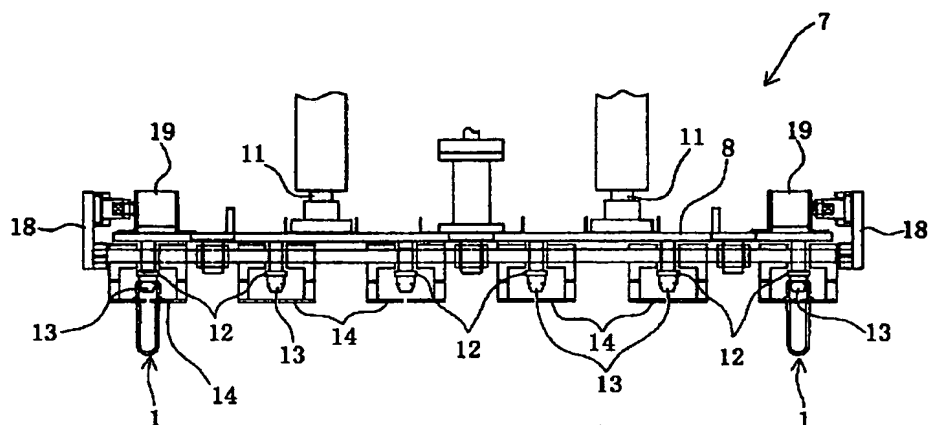
[Drawing 4]



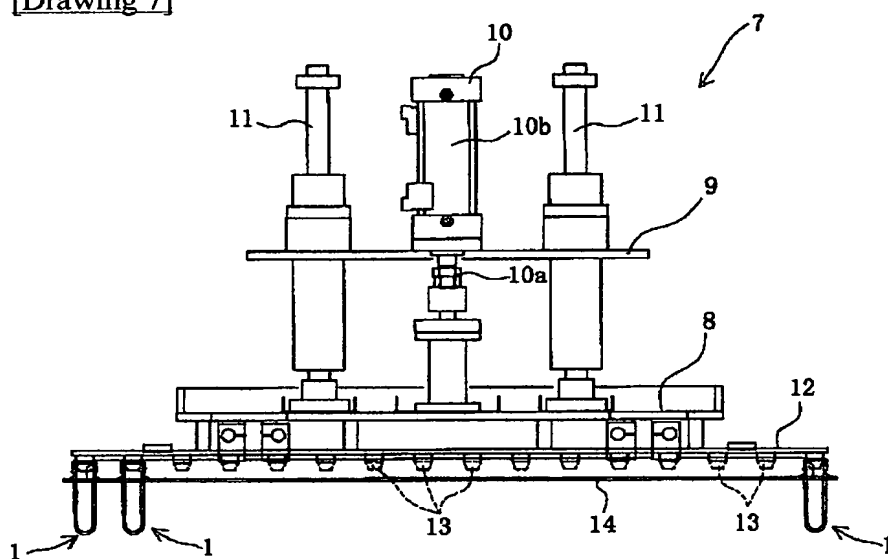
[Drawing 5]



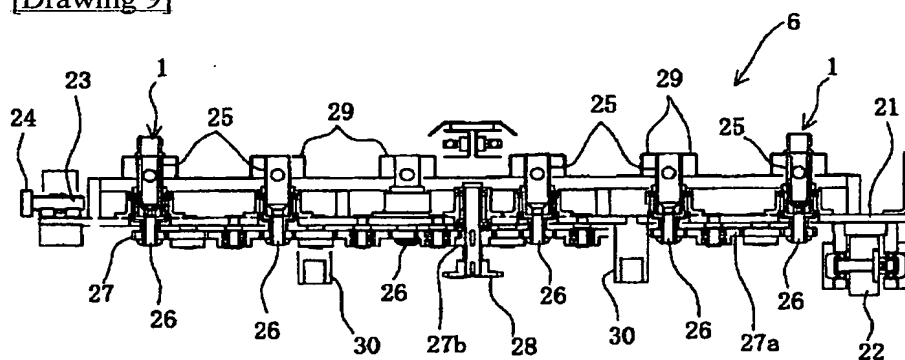
[Drawing 6]



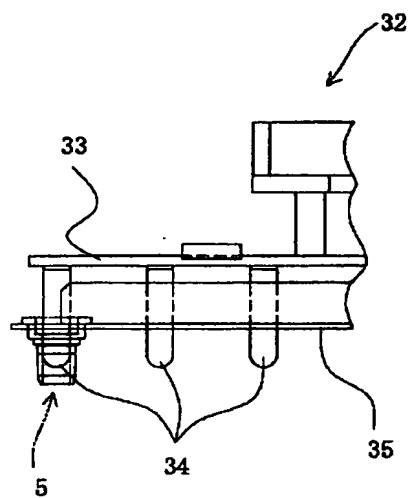
[Drawing 7]



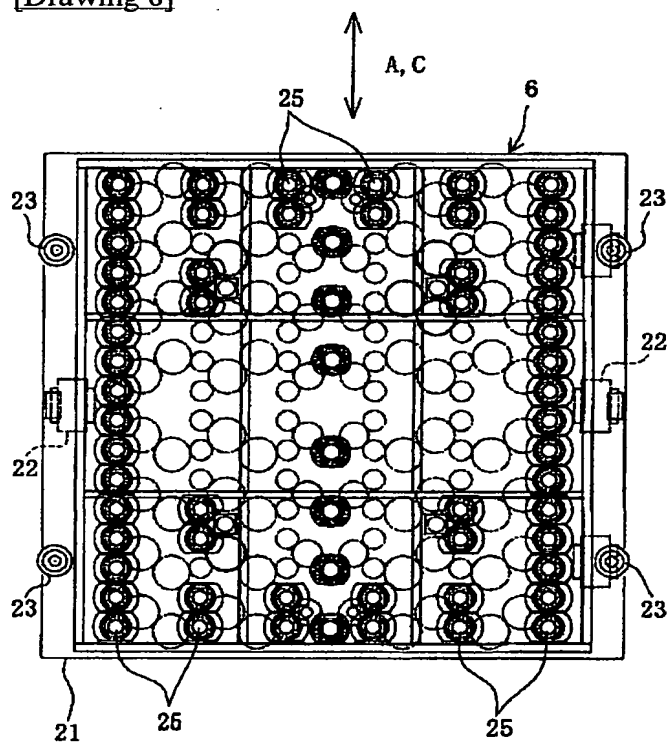
[Drawing 9]



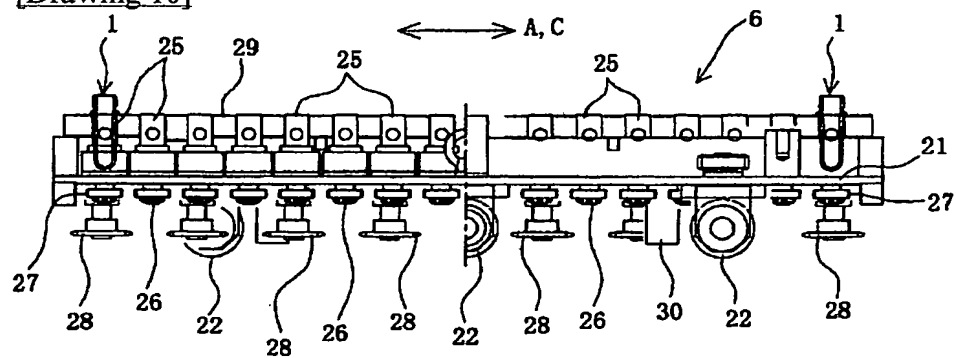
[Drawing 13]



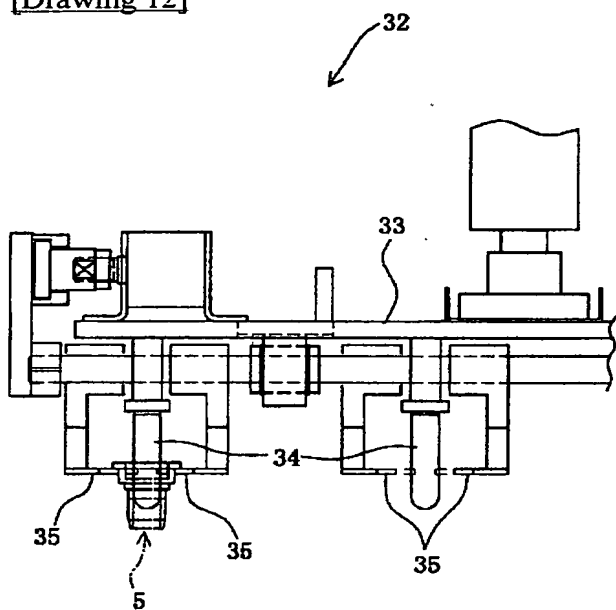
[Drawing 8]



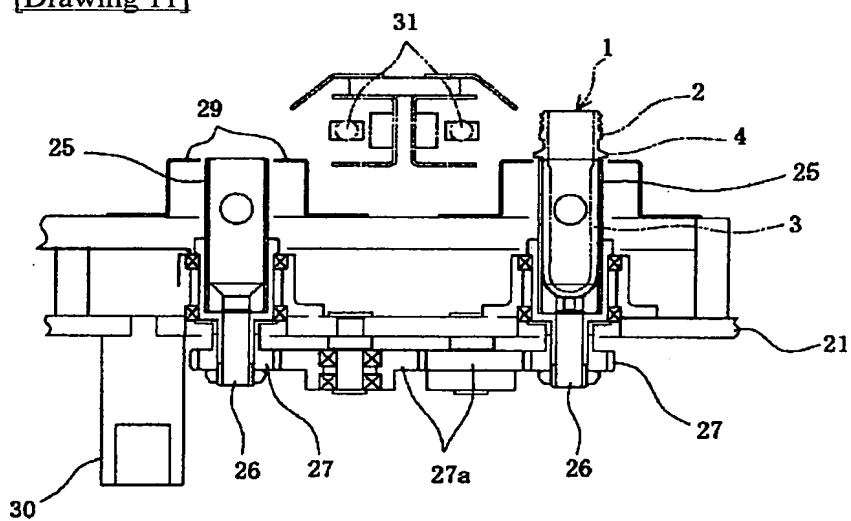
[Drawing 10]



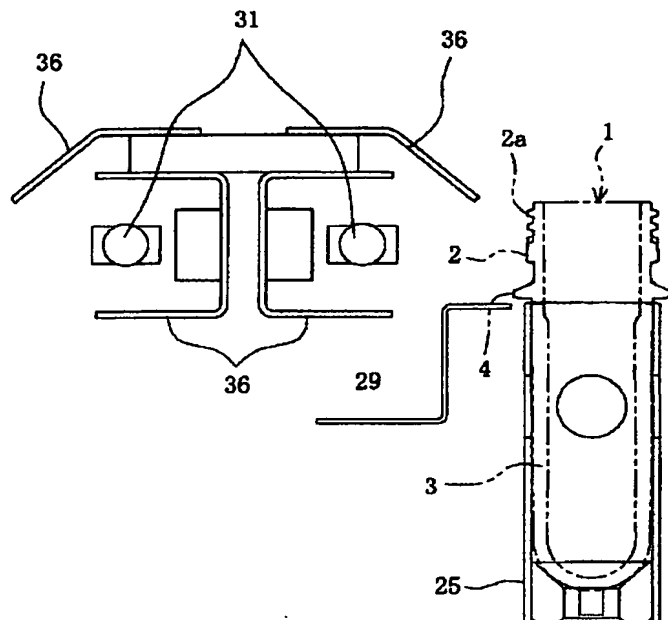
[Drawing 12]



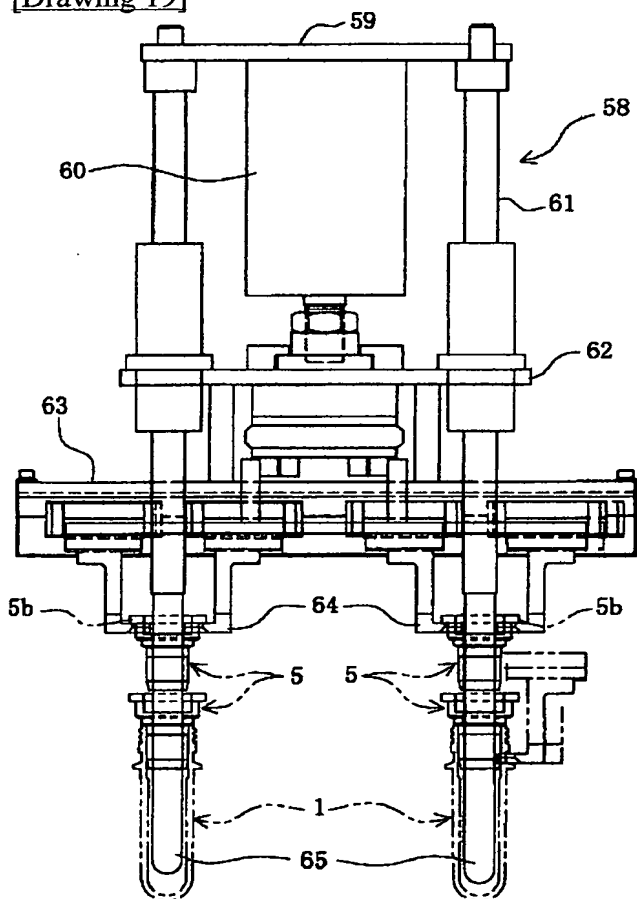
[Drawing 11]



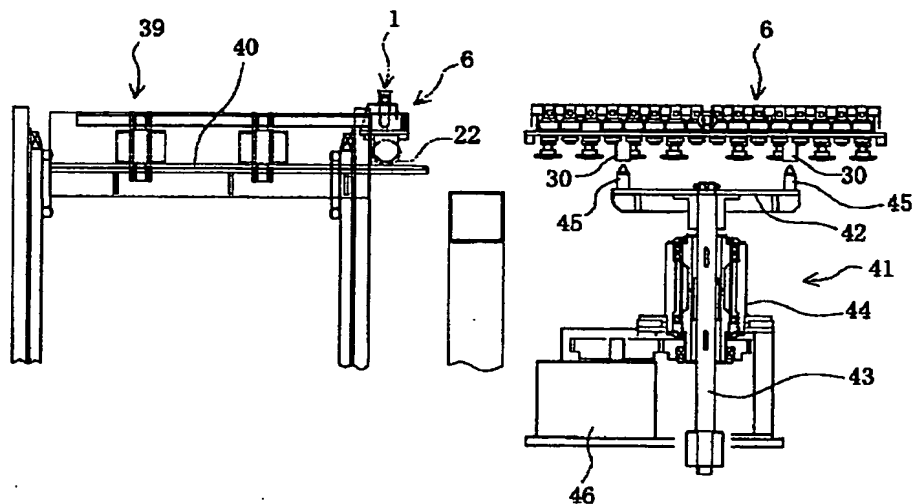
[Drawing 14]



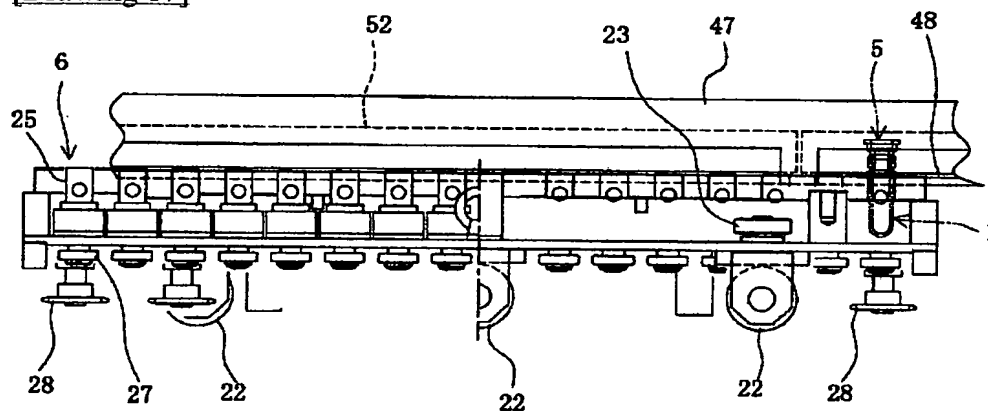
[Drawing 19]



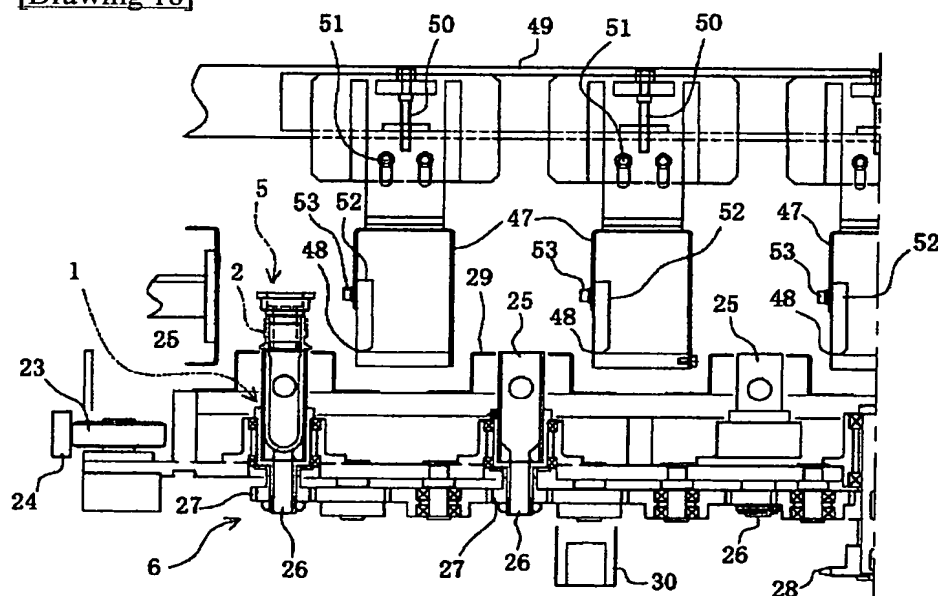
[Drawing 15]



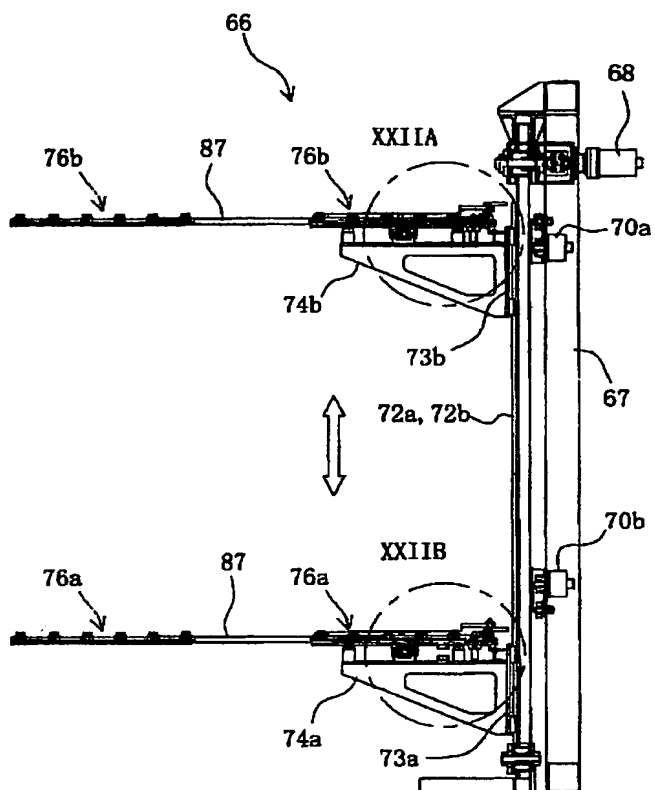
[Drawing 17]



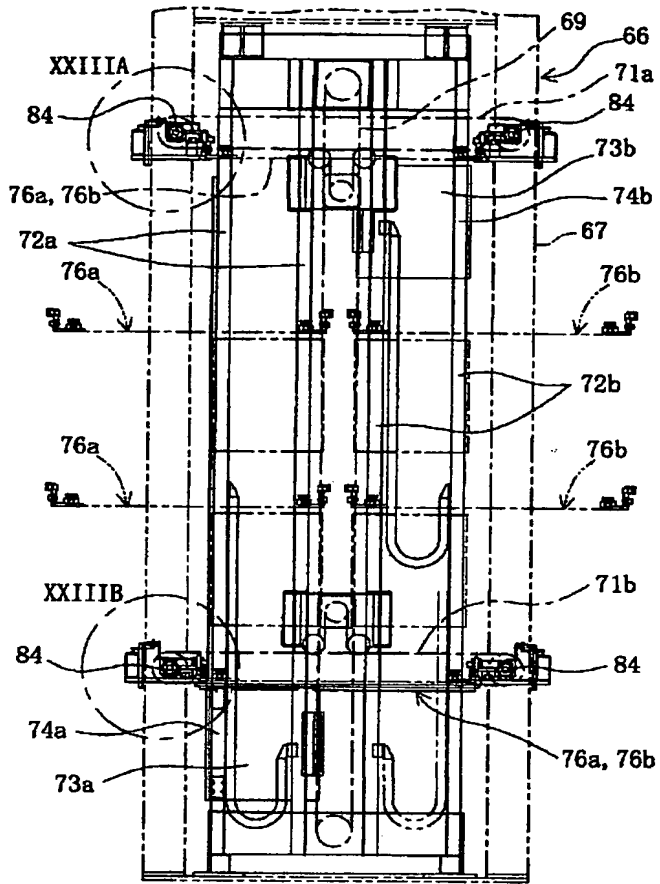
[Drawing 18]



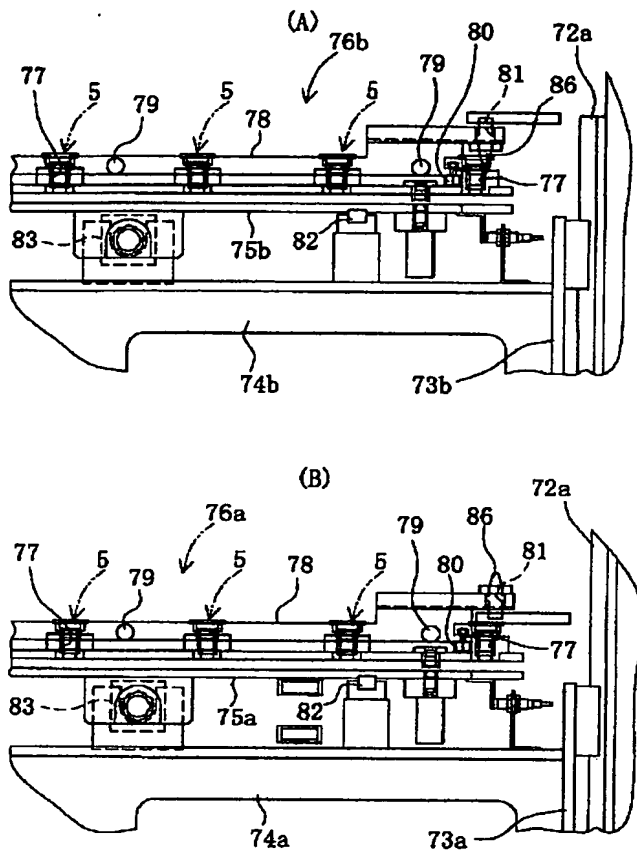
[Drawing 20]



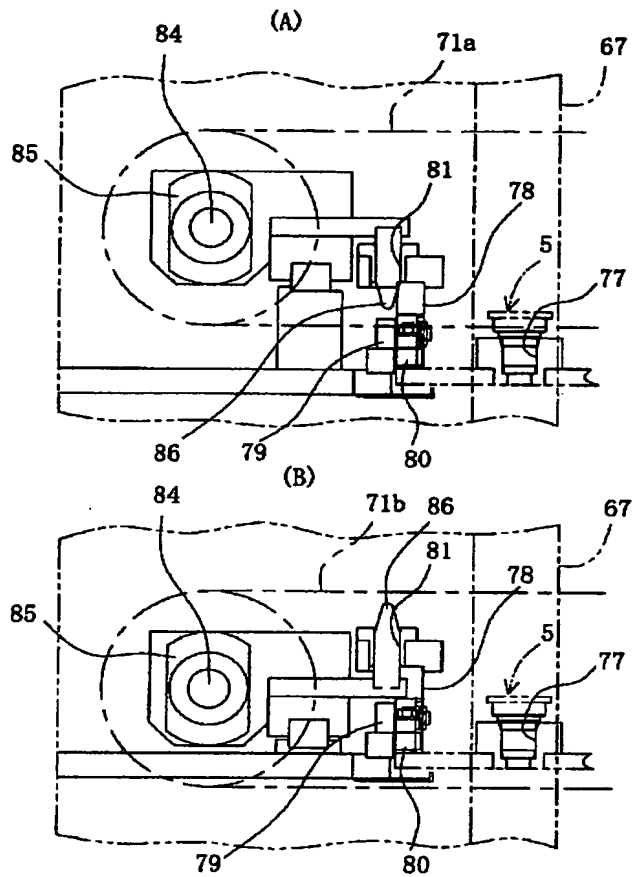
[Drawing 21]



[Drawing 22]



[Drawing 23]



[Translation done.]

METHOD AND DEVICE FOR CRYSTALLIZING PREFORM MOUTH

Patent number: JP2003305766
Publication date: 2003-10-28
Inventor: HARAYAMA MASATOSHI; KUDO TAKAYOSHI;
 KAMEUMI YUJI
Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD
Classification:
 - International: **B29C49/64; B29C49/64;** (IPC1-7): B29C49/64;
 B29L22/00
 - european:
Application number: JP20020111672 20020415
Priority number(s): JP20020111672 20020415

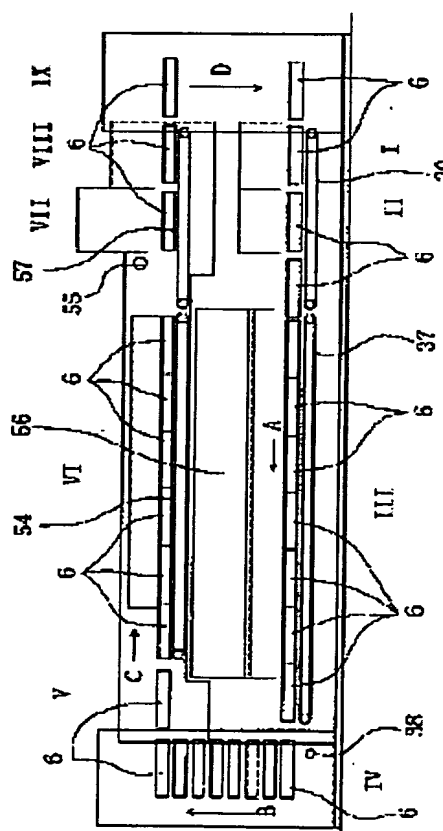
Report a data error here

Abstract of JP2003305766

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an installation area for a preform mouth crystallization device on the floor.

SOLUTION: The device for crystallizing a preform mouth comprises a supply part (I) for supplying a preform (1) along a feed path for a feed means of a preform (1) for blow molding, a heating section (III) for heating the mouth (2) of the preform (1) up to a crystallization temperature, a cooling section (VI) for cooling the heated mouth (2) and a take-out section (VIII) for taking out the preform (1) with the cooled mouth (2). In this device, the feed path is formed so as to pass over a face vertical to the floor surface of the feed path, and the heating section (III) or the cooling section (VI) is arranged on the upper side passage of the feed path, while the cooling section (VI) or the heating section (III) is arranged on the lower side passage of the feed path.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(43)公開日 平成15年10月28日(2003.10.28)

テーマト(参考)
4F208

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 20 頁)

(71)出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 原山 雅俊
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 工藤 貴義
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(74)代理人 100083839
弁理士 石川 泰男 (外1名)

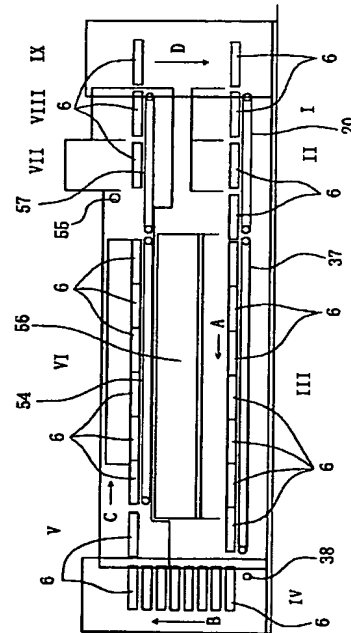
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 プリフォーム口部結晶化方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 プリフォーム口部結晶化装置の床上での設置面積を低減する。

【解決手段】 ブロー成形用プリフォーム（１）の搬送手段の搬送路に沿って、プリフォーム（１）を供給する供給部（Ⅰ）と、プリフォーム（１）の口部（２）を結晶化温度まで加熱する加熱部（ⅠⅠⅠ）と、加熱された口部（２）を冷却する冷却部（ⅤⅠ）と、口部（２）が冷却されたプリフォーム（１）を取り出す取出部（ⅤⅠⅠⅠ）とが配置されたプリフォーム口部結晶化装置において、上記搬送路が床面に対し垂直面上を通るように設定され、搬送路の上側の経路に加熱部（ⅠⅠⅠ）又は冷却部（ⅤⅠ）が配置され、搬送路の下側の経路に冷却部（ⅤⅠ）又は加熱部（ⅠⅠⅠ）が配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブロー成形用プリフォームをパレット上に縦向きで複数の行及び列に並べ、このパレットを一方方向に搬送しながらプリフォームの口部を結晶化温度まで加熱し、次に、パレットを垂直方向に上昇又は下降させ、しかる後、パレットを逆方向に搬送しながら口部を冷却し、上記搬送方向を変更する際にはパレットの前後の向きを入れ換えることを特徴とするプリフォーム口部結晶化方法。

【請求項2】 請求項1に記載のプリフォーム口部結晶化方法において、加熱前にプリフォームの口部にマンドレルを挿入し、冷却後にマンドレルを除去することを特徴とするプリフォーム口部結晶化方法。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のプリフォーム口部結晶化方法において、加熱時にプリフォームを自転させることを特徴とするプリフォーム口部結晶化方法。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化方法において、冷却時にプリフォームを自転させることを特徴とするプリフォーム口部結晶化方法。

【請求項5】 ブロー成形用プリフォームの搬送手段の搬送路に沿って、プリフォームを供給する供給部と、プリフォームの口部を結晶化温度まで加熱する加熱部と、加熱された口部を冷却する冷却部と、口部が冷却されたプリフォームを取り出す取出部とが配置されたプリフォーム口部結晶化装置において、上記搬送路が床面に対し垂直面上を通るように設定され、搬送路の上側の経路に加熱部又は冷却部が配置され、搬送路の下側の経路に冷却部又は加熱部が配置されたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項6】 請求項5に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が搬送路の上下間に昇降機を備えたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項7】 請求項5又は請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が搬送路に沿って走行するパレットを備え、パレット上にプリフォームが縦向きで複数の行及び列に並べられるようにしたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項8】 請求項5乃至請求項7のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が加熱部においてプリフォームを自転させる自転機構を備えたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項9】 請求項5乃至請求項8のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が冷却部においてプリフォームを自転させる自転機構を備えたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項10】 請求項5乃至請求項9のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、マンドレル挿脱機が搬送路の上下間に設けられ、冷却部を出たプリ

フォームの口部から抜き取ったマンドレルを加熱部に入る前のプリフォームの口部に挿入するようにしたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項11】 請求項5乃至請求項10のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、加熱部と冷却部との間に、空気の流動を阻止する構造物が配置されたことを特徴とするプリフォームの口部結晶化装置。

【請求項12】 請求項5乃至請求項11のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、冷却部がプリフォームの搬送方向に伸びるスリット状の冷却風吹出口を備えたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項13】 請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、パレットが加熱部から冷却部に移る前にパレットの前後の向きを入れ換えるパレット旋回機構を備えたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【請求項14】 請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、異常発生時に昇降機がプリフォームのアキュムレータとして機能するようにしたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ブロー成形用のプリフォームの口部を結晶化するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】PET（ポリエチレンテレフタレート）等の合成樹脂で作られるボトルは、内容物を充填し打栓した後における密封性を高め維持するため、また、加温時の口部等の変形による密封性の低下を防止するため、その口部の耐熱性及び機械的特性を高める必要がある。そこで、従来ボトル成形前のプリフォームに対しその口部を結晶化する処理が行われている。

【0003】一般に、プリフォーム口部の結晶化は、口部を結晶化温度まで加熱し、結晶化を完了した時点で冷却することにより行うが、特許第3066227号公報、特開2001-158040号公報はこのプリフォーム口部の結晶化方法及び装置について例示する。これらの結晶化方法及び装置は、プリフォームの搬送手段の搬送路を平坦な床面上に長円状又は複数箇所にわたり屈曲した無端状に設け、この搬送路に沿って、プリフォームを供給する供給部、プリフォームの口部を結晶化温度まで加熱する加熱部、加熱された口部を冷却する冷却部、口部が冷却されたプリフォームを取り出す取出部等を配置し、搬送手段によりプリフォームを搬送しつつ口部の結晶化処理を行うようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特許第3066227号公報、特開2001-158040号公報に記載され

たプリフォーム口部の結晶化方法及び装置は、プリフォームの搬送手段の搬送路を平坦な床面上に長円状又は複数箇所にて屈曲した無端状に設けるので、設置面積を多く必要とする。ことに、プリフォーム口部の結晶化のため口部を加熱すると口部の寸法や形状が不安定になり、また、冷却は材料のガラス転移点以下まで口部の温度を下げる必要があるがそのような温度まで急速に冷却すると口部が不均一に収縮し寸法精度が低下しやすいことから、この結晶化工程で口部の形状寸法精度を落さないようにしようとすると、加熱ゾーン、冷却ゾーンを長く取る必要が生じ、搬送路の設置面積は更に増大する。

【0005】本発明は、従来の結晶化プロセスに要したスペースを低減し効率よく加熱、冷却を行うことができる結晶化方法及び装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、ブロー成形用プリフォーム(1)をパレット(6)上に縦向きで複数の行及び列に並べ、このパレット(6)を一方向に搬送しながらプリフォーム(1)の口部(2)を結晶化温度まで加熱し、次に、パレット(6)を上昇又は下降させ、しかる後、パレット(6)を逆方向に搬送しながら口部(2)を冷却し、上記搬送方向を変更する際にはパレット(6)の前後の向きを入れ換えるプリフォーム口部結晶化方法を採用する。

【0007】この請求項1に係る発明によれば、プリフォーム(1)を載せたパレット(6)の搬送路を床面の上下方向に配置することができる。それゆえ、搬送路の床面上の設置面積が略半減し、効率よくプリフォーム口部(2)の結晶化を行うことができる。また、プリフォーム(1)はパレット(6)上に複数の行及び列で並べ、しかもパレット(6)の搬送方向を変更する際にパレット(6)の前後の向きを入れ換えるので、パレット(6)上における先に加熱部(III)から出たプリフォーム(1)の方から先に冷却部(VI)に入る。従って、同じパレット(6)のプリフォーム(1)間において結晶化にムラが生ぜず、多量のプリフォーム(1)を効率よく結晶化処理することができる。

【0008】また、請求項2に係る発明は、請求項1に記載のプリフォーム口部結晶化方法において、加熱前にプリフォーム(1)の口部(2)にマンドレル(5)を挿入し、冷却後にマンドレル(5)を除去するプリフォーム口部結晶化方法を採用する。

【0009】この請求項2に係る発明によれば、マンドレル(5)がプリフォーム(1)の口部(2)内に嵌り込んでいるので、加熱直後から冷却に至るまでプリフォーム(1)の口部(2)の不均一な変形、寸法変化等が防止される。また、マンドレル(5)によりそのような変形が阻止されるので、速やかな加熱及び冷却が可能になり、結晶化処理の迅速化が達成される。

【0010】また、請求項3に係る発明は、請求項1又は請求項2に記載のプリフォーム口部結晶化方法において、加熱時にプリフォーム(1)を自転させるプリフォーム口部結晶化方法を採用する。

【0011】この請求項3に係る発明によれば、プリフォーム(1)を自転させつつその口部(2)を加熱するので、口部(2)が均一にムラなく結晶化され、口部(2)に歪みを生じ難い。

【0012】また、請求項4に係る発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化方法において、冷却時にプリフォーム(1)を自転させるプリフォーム口部結晶化方法を採用する。

【0013】この請求項4に係る発明によれば、プリフォーム(1)を自転させつつその口部(2)を冷却するので、口部(2)が均一にムラなく冷却され、口部(2)に歪みを生じ難い。

【0014】また、請求項5に係る発明は、ブロー成形用プリフォーム(1)の搬送手段の搬送路に沿って、プリフォーム(1)を供給する供給部(I)と、プリフォーム(1)の口部(2)を結晶化温度まで加熱する加熱部(III)と、加熱された口部(2)を冷却する冷却部(VI)と、口部(2)が冷却されたプリフォーム(1)を取り出す取出部(VIII)とが配置されたプリフォーム口部結晶化装置において、上記搬送路が床面に対し垂直面上を通るように設定され、搬送路の上側の経路に加熱部(III)又は冷却部(VI)が配置され、搬送路の下側の経路に冷却部(VI)又は加熱部(III)が配置されたプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0015】この請求項5に係る発明によれば、プリフォーム(1)を載せたパレット(6)の搬送路が床面に対し垂直面上を通るように設定されるので、搬送路の設置に必要な床面積が略半減し、効率よくプリフォーム(1)の口部(2)の結晶化を行うことができる。また、加熱部(III)と冷却部(VI)を比較的長く設定しても装置の床面積がさほど増加しないので、加熱と冷却を穏やかに行いプリフォーム口部(2)の結晶化を安定的に行うことができる。

【0016】また、請求項6に係る発明は、請求項5に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が搬送路の上下間に昇降機(39)を備えたプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0017】この請求項6に係る発明によれば、搬送路の上下間が昇降機(39)により連結されるので、搬送路の経路が短縮され、それだけ結晶化装置の小型化が図られる。

【0018】また、請求項7に係る発明は、請求項5又は請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が搬送路に沿って走行するパレット(6)を備え、パレット(6)上にプリフォーム(1)が縦向

きに複数の行及び列で並べられるようにしたプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0019】この請求項7に係る発明によれば、プリフォーム(1)がパレット(6)上に縦向きで複数の行及び列で並べられるので、多量のプリフォーム(1)を効率よく結晶化処理することができる。

【0020】また、請求項8に係る発明は、請求項5乃至請求項7のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が加熱部(III)においてプリフォーム(1)を自転させる自転機構(26)を備えたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0021】この請求項8に係る発明によれば、プリフォーム(1)を自転させつつその口部(2)を加熱するので、口部(2)が均一にムラなく結晶化される。

【0022】また、請求項9に係る発明は、請求項5乃至請求項8のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が冷却部(VI)においてプリフォーム(1)を自転させる自転機構(26)を備えたことを特徴とするプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0023】この請求項9に係る発明によれば、プリフォーム(1)を自転させつつその口部(2)を冷却するので、口部(2)が均一に冷却され、歪みを生じない。

【0024】また、請求項10に係る発明は、請求項5乃至請求項9に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、マンドレル挿脱機(32, 58, 66)が搬送路の上下間に設けられ、冷却部(VI)を出たプリフォーム(1)の口部(2)から抜き取ったマンドレル(5)を加熱部(III)に入る前のプリフォーム(1)の口部(2)に挿入するようにしたプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0025】この請求項10に係る発明によれば、プリフォーム(1)の結晶化を終了した箇所から結晶化を開始しようとする箇所へとマンドレル(5)を速やかに供給することができる。

【0026】また、請求項11に係る発明は、請求項5乃至請求項10のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、加熱部(III)と冷却部(VI)との間に、空気の流動を阻止する構造物(56)が配置されたプリフォーム(1)の口部結晶化装置を採用する。

【0027】この請求項11に係る発明によれば、空気の流動を阻止する構造物(56)が、冷却部(VI)の空気の流れによる加熱部(III)の雰囲気温度の変動を抑えると共に、冷却部(VI)へ加熱部(III)の熱が伝わることによる冷却効率の低下を防止する。これにより、結晶化の変動が低減し、ガラス転移点以下までの冷却が促進され、品質のバラツキが低減する。

【0028】また、請求項12に係る発明は、請求項5

乃至請求項11のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、冷却部(VI)がプリフォーム(1)の搬送方向に伸びるスリット状の冷却風吹出口(48)を備えたプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0029】この請求項12に係る発明によれば、プリフォーム(1)の搬送方向に細長く連続するスリットからプリフォーム口部(2)に向かって大きい風量と風速で冷却風を吹き掛けることができる。それゆえ、プリフォーム口部(2)をムラなく効率よく冷却することができ、口部(2)の寸法誤差も低減する。

【0030】また、請求項13に係る発明は、請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、パレット(6)が加熱部(III)から冷却部(VI)に移る前にパレット(6)の前後の向きを入れ換えるパレット旋回機構(41)を備えたプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0031】この請求項13に係る発明によれば、プリフォーム(1)はパレット(6)上に複数の行及び列で並べ、しかもパレット(6)の搬送方向を変更する際にパレット旋回機構(41)によりパレット(6)の前後の向きを入れ換えるので、パレット(6)上における先に加熱部(III)から出たプリフォーム(1)の方から先に冷却部(VI)に入ることとなり、同じパレット(6)のプリフォーム(1)間において結晶化にムラが生ぜず、多量のプリフォーム(1)を効率よく結晶化処理することができる。

【0032】また、請求項14に係る発明は、請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、異常発生時に昇降機(39)がプリフォーム(1)のアキュムレータとして機能するようにしたプリフォーム口部結晶化装置を採用する。

【0033】この請求項14に係る発明によれば、加熱部(III)、冷却部(VI)等に異常が発生した場合、プリフォーム(1)を昇降機(39)内にアキュムすることができ、従って、プリフォーム(1)が加熱部(III)等において停止した場合、温度設定等の不具合が生じた場合に、プリフォーム(1)を昇降機(39)内に避難させ、プリフォーム(1)を損傷から保護することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0035】このプリフォーム口部結晶化方法及び装置により結晶化処理するプリフォーム1は、図3に示すように、雄ネジ2aを有する口部2と、口部2に続く有底筒状の胴部3と、口部2の下端に形成されたフランジ部4とを備える。同図(B)中、符号5で示すものは結晶化処理中に口部2に挿入されるマンドレルを示す。このプリフォーム1は、例えばポリエチレンテレフタレート

(PET)を射出成形することにより形成される。射出成形されたプリフォーム1はこのプリフォーム口部結晶化方法及び装置により口部2を結晶化処理された後、有底筒状の胴部3がブロー成形され、より大きな容積を有するボトルとされる。その後、ボトルには内容物が充填され、図示しないキャップ等で打栓される。キャップの雌ネジが口部2の雄ネジ2aと螺合し、キャップの天部がボトルの口部2の口縁2bに密着し、これによりボトルが密封される。このボトルはその口部2が結晶化処理され耐熱性及び機械的特性が高められていることから、加熱による殺菌処理、店頭での加温等によっても口部2が変形せず、従ってボトルの密封性、無菌性等が維持される。

【0036】プリフォーム1の口部2を結晶化する装置は、図1及び図2に示すように、プリフォーム1の搬送手段として多数のパレット6を備える。パレット6には、プリフォーム1が口部2を上にした縦向きで複数の行及び列に並べられる。

【0037】パレット6は、床面に対し垂直な面内で閉ループ状に伸びる搬送路を一方に循環するようになっている。搬送路は、矢印A、B、C、Dでそれぞれ示す往路、上昇路、復路、下降路で構成される。パレットは下側の経路である往路、上昇路、上側の経路である復路、下降路を順次一列になって走行する。もちろん、複数列で走行させるようにしてもよい。

【0038】往路上には、プリフォーム1をパレット6に供給するプリフォーム供給部(I)と、マンドレル5をプリフォーム1の口部2に挿入するマンドレル供給部(II)と、プリフォーム1の口部2を結晶化温度まで加熱する加熱部(III)とが設けられ、復路上には、パレット6を前後で反転する反転部(V)と、加熱されたプリフォーム1の口部2を冷却する冷却部(VI)と、プリフォーム1の口部2からマンドレル5を抜き取るマンドレル採取部(VII)と、口部2が冷却されたプリフォーム1をパレット6から取り出すプリフォーム取出部(VIII)とが設けられる。プリフォーム1は搬送路上をパレット6と共に一方向に搬送されつつ、口部2を結晶化温度まで加熱され、しかる後、パレット6を逆方向に搬送されつつ冷却される。

【0039】なお、搬送方向を上記とは逆向きにして往路を上段に設定し、復路を下段に設定し、上段に加熱部(III)を設け、下段に冷却部(VI)を設けるようにしてもよい。また、反転部(V)は、パレット6が往路上の加熱部(III)を出た後から復路の冷却部(VI)に入る前の間における所望の箇所に設けることが可能である。

【0040】このように、搬送路が床面に対し垂直面上を通るように設定され、搬送路上段に加熱部(III)又は冷却部(VI)が配置され、下段に冷却部(VI)又は加熱部(III)が配置されることから、床面

上に長円形等の閉ループ状に設置される場合に比べ、搬送路の設置に必要な床面積が略半減し、効率よくプリフォーム口部の結晶化を行うことができる。また、装置の設置面積の増大を来たすことなく加熱部(III)と冷却部(VI)を比較的長く設定することができるので、加熱と冷却が適正に行われ、従ってプリフォーム口部の結晶化が安定的に行われる。

【0041】パレット6は上記搬送路上を循環し、この循環と共にプリフォーム1の供給(I)、マンドレル5の供給(II)、プリフォーム口部の加熱(III)、上昇(IV)、旋回(V)、プリフォーム口部の冷却(VI)、マンドレル取出(VII)、プリフォーム1の取出(VIII)、下降(IX)のステップからなるサイクルが繰り返される。

【0042】以下、各ステップごとに処理内容及び処理装置について説明する。

【0043】(I)プリフォームの供給

プリフォーム1は図示しない射出成形機で射出成形され、図1及び図2に示すプリフォーム供給部(I)に送られる。

【0044】プリフォーム供給部(I)は、図5乃至図7に示すプリフォーム供給機7を備える。このプリフォーム供給機7は、図1中矢印a方向に往復動可能な水平に延びるフレーム板8を有する。フレーム板8は、往復機構の往復台9に連結され、図1中実線位置と搬送路上で一時停止したパレット6との間を矢印a方向に往復移動可能である。フレーム板8には、シリンダ装置10のピストンロッド10aとガイド棒11が垂直に取り付けられ、シリンダ装置10のシリンダ10bが上記往復台9に固定され、ガイド棒11が往復台9にスライド可能に挿通される。

【0045】フレーム板8の下側には、矢印aと直角方向に伸びる板部材12が複数本平行に連結され、これらの板部材12に、プリフォーム1の口部2に挿入することによりプリフォーム1の上下動を規制する栓形の挿入部材13がマトリックス状に配置され固定される。例えば、挿入部材13は、6行×16列の配列で設けられる。また、フレーム板8の下側には、挿入部材13が挿入されるプリフォーム1を行ごとに挟むように配置される把持部材14が複数行すなわち6行設けられる。把持部材14は、プリフォーム1のフランジ部4の直下を挟むための切欠15を備える。各把持部材14は対になった把持片を有し、一方の把持片はフレーム板8の下側を矢印a方向に伸びるロッド16に固定され、他方の把持片は同様に配置される他のロッド17に固定される。この二種類のロッド16、17は、フレーム板8にスライド自在に支持され、それぞれの一端はフレーム板の両側に配置される支持板18に固定される。フレーム板8上にはシリンダ装置19のシリンダが横置きで固定され、ピストンロッドが各支持板18に連結される。このシリ

シリンダ装置19が作動しピストンロッドが往復動すると、支持板18及びロッド16、17を介して把持部材14が開閉動作を行い、その切欠15でプリフォーム1を把持し又は開放する。

【0046】このプリフォーム供給機7のフレーム板8が図1中実線位置Iaに来ると、シリンダ装置10の作動でフレーム板8が降下する。フレーム板8の下方には、射出成形機から送られたプリフォーム1が予め上記マトリックスと同様な配列で、かつ口部2を上にした縦向きの姿勢で配置されている。フレーム板8が降下すると、挿入部材13がプリフォーム1の口部2内に入り込み、同時に把持部材14の把持片がプリフォーム1のフランジ部4の直下に対向する。そこでシリンダ装置19が作動すると、把持部材14が閉じ方向にスライドし切欠15の箇所ではプリフォーム1のフランジ部4の直下を挟み込む。これにより、6×16個のプリフォーム1がプリフォーム供給機7に保持される。その後、フレーム板8は上昇し、往復台9により搬送路の往路上で停止したパレット6の真上まで運搬される。そこで、フレーム板8が下降し、把持部材の把持片が開き、プリフォーム1をパレット6上に落下させる。

【0047】図2に示すように、このプリフォーム供給部(I)から加熱部(III)の入口に至るまでの搬送路上には、プリフォーム1が装填されたパレット6を加熱部(III)の入口へと送るための第一の無端チェーン20が配置される。この第一の無端チェーン20は間欠駆動され、その図示しない爪片でパレット6を引っ掛けてプリフォーム供給部(I)、マンドレル供給部(II)、加熱部(III)入口へと間欠的に走行させる。

【0048】パレット6は、図8乃至図11に示すように、四角形の板材からなる基台21を備える。パレット6は搬送路上を走行しうよう、搬送方向に沿った基台21の左右両側に夫々二種類のローラ22、23を備える。一方のローラ22はパレット6の上下位置を規制するための車輪であり、この結晶化装置のフレームに固定される図示しない下レールに乗せられる。他方のローラ23はパレット6の左右位置を規制するための車輪であり、この結晶化装置のフレームの側面に固定される横レール24に接触する。下レールと横レール24はパレット6の搬送路に沿って配置される。パレット6は、下レールと横レール24に案内されつつ搬送路上を走行する。

【0049】パレット6の基台21上には、上記マトリックスと同じ配列でプリフォーム1を収納する収納筒25が縦向きに支持される。上記プリフォーム供給機7により運搬されたプリフォーム1は、その胴部3が収納筒25内に入り込んだところで把持部材14による拘束から解かれる。これにより、図11に示すように、プリフォーム1はフランジ部4と口部2とが収納筒25上に露出した状態で収納筒25内に保持される。収納筒25

は、基台21を上下に貫通しベアリングを介して基台21に支持される自転機構としての回転軸26の上部に固定される。回転軸26の基台21下に突出した下端には歯車27が固定され、これらの歯車同士は各種中間歯車27aを介して互いに噛み合う。基台21の上記搬送方向A、Cに沿った中心線上には原動歯車27bが配置され、各原動歯車27bにスプロケットホイール28が取り付けられている。図2中、加熱部(III)と冷却部(VI)にはこのスプロケットホイール28と噛み合う図示しない駆動チェーンがラック状に配置される。加熱部(III)又は冷却部(VI)にパレット6が入り込むと、スプロケットホイール28がこのチェーンに噛み合って回転し、全歯車27、27a及び収納筒25が同時に回転する。望ましくは全収納筒25は同じ向きに一定角速度で回転する。

【0050】基台21上において収納筒25等は行間では密に並べられるが、列間では疎に並べられる。すなわち、収納筒25の列間には隙間が設けられ、この隙間内を加熱部(III)のヒータ31が通る。また、基台21上には収納筒25が基台21上に突出する箇所を覆う断熱カバー29が固定される。ヒータ31の熱はこの断熱カバー29と収納筒25とによりプリフォーム1の胴部3への伝達を遮断される。

【0051】その他、パレット6の基台21下には、パレット6の旋回時に使用される係止片30が固定される。

【0052】(II)マンドレルの供給

多数のプリフォーム1が複数の行及び列で並べられたパレット6が搬送路上をマンドレル供給部(II)へ到達すると、マンドレル供給部(II)はパレット6上のプリフォーム1の口部2にマンドレル5を嵌め込む。

【0053】マンドレル5は、温度変化に対して変形しにくい材料で作られた治具であり、図4に示すような栓形に形成され図3に示すようにプリフォーム1の口部2に嵌め込まれる。このマンドレル5は、プリフォーム1の口部2に挿入される筒部5aと、筒部5aがプリフォーム1の口部2から突出する箇所形成される頸部5bとを備える。

【0054】このマンドレル供給部(II)は、パレット6の搬送路の上下経路間に配置されるマンドレル挿脱機を備える。このマンドレル挿脱機は、冷却部(VI)を出たプリフォーム1の口部2から抜き取ったマンドレル5を加熱部(III)に入る前のプリフォーム1の口部2に挿入するためのもので、マンドレル挿入機構とマンドレル搬送機構とを備える。

【0055】図12及び図13に示すように、マンドレル挿入機構32は上記プリフォーム供給機7と略同様な構成を有するが、フレーム板の下側に配置される板部材33には、マンドレル5の中心穴に挿入することによりマンドレル5の位置決めを行う挿入棒34がマトリック

ス状に配置され固定される。挿入棒34は、パレット6の収納筒25に合致するように配置される。また、プリフォーム1の把持部材14と同様にしてマンドレル5の把持部材35が設けられ、この把持部材35にマンドレル5の筒部5aに対応した形状の切欠が形成される。フレーム板は、マンドレル供給部(II)の上方でシリンダ装置により上下動し、マンドレル供給部(II)でパレット6が一時停止するとパレット6の真上まで降下し、マンドレル5をパレット6上の各プリフォーム1の口部2に押し込む。次いで、把持部材35の把持片が開いてマンドレル5を開放すると、フレーム板が上昇し、挿入棒34をマンドレル5から引き抜く。これにより、パレット6上のプリフォーム1の口部2はマンドレル5で塞がれることとなる。

【0056】なお、マンドレル搬送機構については後述する。

【0057】(III)プリフォーム口部の加熱
パレット6上に配列され、口部2にマンドレル5を挿入されたプリフォーム1は、図2に示すように、加熱部(III)内を搬送されつつ、口部2を加熱される。この加熱によりプリフォーム1の口部2は結晶化し、透明から白色に変色する。

【0058】加熱部(III)には、図14に示すように、棒状の赤外線ヒータ31が、パレット6の収納筒25に収められたプリフォーム1の列間をパレット6の搬送方向に伸びるように配置される。各赤外線ヒータ31の列は反射板36で覆われ、ヒータ31からの熱線はプリフォーム1の口部2に照射される。プリフォーム1の胴部3は、パレット6上に取り付けられた断熱カバー29によりヒータ31による加熱が阻止され、結晶化が防止される。そのためブロー成形の際に胴部3は円滑に膨張する。

【0059】加熱部(III)内において搬送路は図2に示す第二の無端チェーン37、図9に示す横レール24等で形成され、この第二の無端チェーン37によりパレット6は牽引されつつ加熱部(III)内を矢印A方向に一定速度で走行する。また、図示しないが第二の無端チェーン37に平行にチェーンがラック状に張設され、このチェーンに既述したパレット6のスプロケットホイール28が噛み合う。このため、パレット6が矢印A方向に走行するとパレット6上で収納筒25がプリフォーム1と共に一定速度で回転する。パレット6上のプリフォーム1は加熱部(III)内を一定速度で走行し、かつ一定速度で自転しながらその口部2をヒータ31により両サイドから加熱される。従って、全プリフォーム1の口部2は加熱ムラ、歪み等を生じることなく均一に結晶化する。

【0060】図2に示すように、パレット6が加熱部(III)を出た箇所には温度センサ38が設置されている。この温度センサ38によりヒータ31の温度が手

動操作又は自動制御によりコントロールされ、プリフォーム口部の結晶化温度が適正に維持される。

【0061】(IV)上昇

加熱部(III)を通過したパレット6は、図2に示すように、搬送路の矢印Bで示す上昇路の下端に到達する。

【0062】この上昇路は昇降機で構成される。昇降機によりパレット6を垂直方向に搬送するので、搬送路が短縮化され、結晶化装置の全体の長さが低減される。

10 【0063】図15に示すように、昇降機39は床面に対し垂直方向に昇降するパレット6を乗せるための棚板40を備え、この棚板40が垂直方向に一定間隔で多段に取り付けられている。各棚板40は搬送路の左右両側に配置される溝材の対により構成され、対になった溝材の一方が図示しない無端チェーンに一定間隔で連結され、他方が図示しない他の無端チェーンに一定間隔で連結される。全棚板40は図示しないモータにより無端チェーンが走行することにより昇降し、図示しない制御部により次のように制御される。

20 【0064】すなわち、昇降機39の下端で図示しないプッシャーの作用により一基のパレット6が棚板40内に侵入すると、この棚板40は加熱部(III)から次のパレット6が来るまでに速やかに上端まで上昇しパレット6を送り出す。次のパレット6は前回のパレット6を乗せた棚板40から何段か後の棚板40に乗せられ前回と同様に昇降機の上端まで上昇する。加熱部(III)や冷却部(VI)に異常が発生した場合は、制御部の作用により無端チェーンは小刻みの間欠駆動に切り換えられ、棚板40は棚板40のピッチごとに上昇しつつ
30 各棚板40上にパレット6を収容する。これにより、加熱部(III)からパレット6が速やかに取り出されて昇降機39のスペース内にアキュムされ、また昇降機39から冷却部(VI)への移動が阻止され、プリフォーム1の過熱、冷却不足等による不良品化が防止される。

【0065】(V)旋回

図2に示すように、上昇路の上端から出たパレット6は旋回部(V)内に入る。すなわち、図15に示すように、昇降機39の上端から図示しないプッシャーにより押し出されたパレット6は、昇降機39の棚板40に接続される復路の図示しないレール上を旋回機41の真上へと移動する。

40 【0066】旋回機41は、水平に延びる旋回板42と、旋回板42の中央に連結された旋回軸43と、旋回軸43を回転かつスライド可能に支持する筒軸44とを具備する。旋回板42の上面にはパレット6下の係止片30に係合する係合片45が設けられる。旋回軸43はモータ46により回転可能であり、図示しないシリンダ装置により昇降可能である。

50 【0067】旋回機41の旋回板42上にパレット6が

到達すると、シリンダ装置の作動により回転軸43が上昇し、回転板42がその上面でパレット6を支え、回転板42上の係合片45がパレット6の係止片30に係合する。次いで、モータ46の駆動により回転軸43が180度回転し、回転板42とその上のパレット6が前後間で反転する。このように、昇降機39から出たパレット6は前後の向きを入れ換えたうえで冷却部(VI)に向かうことになるので、パレット6上における先に加熱部(III)から出たプリフォーム1の方から先に冷却部(VI)に入ることとなり、同じパレット6のプリフォーム1間における結晶化のムラが防止される。

【0068】(VI)プリフォーム口部の冷却

図2に示すように、回転機41により180度向きを換えたパレット6は冷却部(VI)に入る。パレット6上に配列されたプリフォーム1は、冷却部(VI)内を搬送されつつ、口部2を冷却される。この冷却によりプリフォーム1の口部2の温度はガラス転移点以下まで降下する。

【0069】冷却部(VI)には、図16乃至図18に示すように、細長い筒状のダクト47が、パレット6の収納筒25に収められたプリフォーム1の列間をパレット6の搬送方向に伸びるように配置される。各ダクト47の始端側からは図示しない冷却ユニットより送られる冷却風が流入するようになっている。各ダクト47にはパレット6上のプリフォーム1の口部2に向かって開口しかつパレット6の搬送路に沿って細長く伸びるスリット状の冷却風吹出口48が形成される。冷却風吹出口48のスリット幅は0.1mm~1.0mm、好ましくは0.4mm~0.8mmの範囲とされる。スリット幅が大きすぎる場合は、風速が低下し、冷却効率が低下する。また、スリット幅が小さすぎる場合は、風量の低下又は冷却風の極所化を招き、冷却効率の低下や不均一な冷却を招く。

【0070】この冷却風吹出口48から冷却風が大きい風量と風速でプリフォーム1の口部2に向かって連続的に吹き出す。これにより、プリフォーム1の口部2に対し冷却風は強くあたる方向、弱くあたる方向の差を生じることなく均一に接触し、プリフォーム1の口部2はムラなく効率よく冷却され、口部2の寸法誤差が低減する。

【0071】各ダクト47は結晶化装置側のフレーム49に調整ネジ50及び固定ネジ51によって固定されている。このため、固定ネジ51を緩め調整ネジ50を回すことにより、吹出口48をプリフォーム1の口部2に適正に位置合わせすることができる。また、吹出口48はダクト47に調整板52が止めネジ53及び図示しない長穴により固定されることにより、ダクト47の底板と調整板52との間に形成される。このため、止めネジ53を緩めることにより、吹出口48の開口面積を加減することができる。

【0072】冷却部(VI)内において搬送路は図2に示すように第三の無端チェーン54で形成され、この無端チェーン54によりパレット6は冷却部(VI)内を矢印C方向に一定速度で走行する。また、図示しないが第三の無端チェーンに平行にチェーンがラック状に張設され、このチェーンに既述したパレット6のスプロケットホイール28が噛み合う。このため、パレット6が矢印C方向に走行するとパレット6上で収納筒25がプリフォーム1と共に一定角速度で回転する。パレット6上のプリフォーム1は冷却部(VI)内を一定速度で走行しかつ一定角速度で自転しながらその口部2を冷却風により冷却される。従って、全プリフォーム1の口部2は冷却ムラ、歪み等を生じることなく均一に冷却され、ガラス転移点以下の温度まで降下する。

【0073】図2に示すように、パレット6が冷却部(VI)を出た箇所には温度センサ55が設置されている。この温度センサ55により図示しない冷却ユニットが手動操作又は自動制御によりコントロールされ、プリフォーム口部の冷却温度が適正に保持される。

【0074】また、図2に示すように、冷却部(VI)と加熱部(III)との間には、空気の流動を阻止する構造物が配置される。

【0075】この構造物は、冷却部(VI)と加熱部(III)との間に設けられる断熱パーテーション(図示せず)と排熱ダクト56とで構成される。これにより下層の加熱部(III)から上層の冷却部(VI)への伝熱が遮断され、冷却部(VI)の冷却効率の低下が防止される。また、冷却部(VI)の空気の流れによる加熱部(III)の雰囲気温度の変動が抑止され、加熱部(III)の加熱効率の低下も防止される。結晶化装置の両サイドの上下にも空気の流動を阻止する構造物を設けることで、加熱部(III)を覆うようにして余分な熱のみを直接室外に逃す様にしてもよい。

【0076】(VII)マンドレル取出

図2に示すように、口部2を冷却されたプリフォーム1はパレット6と共にマンドレル取出部(VII)に到達する。このマンドレル取出部(VII)からプリフォーム取出部(VIII)へと至る搬送路は間欠駆動される第四の無端チェーン57により構成される。

【0077】マンドレル取出部(VII)は上記マンドレル供給部(II)の略真上に配置され、その内部にはマンドレル押脱機のマンドレル取出機構が設けられる。また、マンドレル取出部(VII)と上記マンドレル供給部(II)との間には、マンドレル取出部(VII)でプリフォーム1から取り外されたマンドレル5をマンドレル供給部(II)へと搬送するマンドレル搬送機構が設けられる。このようにマンドレルの取出部(VII)と供給部(II)とが搬送路の上下間で近接することから、プリフォーム1の結晶化を終了した箇所から結晶化を開始しようとする箇所へとマンドレル5が速やか

に供給される。

【0078】図19に示すマンドレル取出機構58は、マンドレル取出部(VII)内で一時停止したパレット6上において図示しないシリンダ装置等により全体が垂直方向に往復運動可能に配置される。

【0079】図19に示すように、図示しないシリンダ装置のピストンロッドの下端にはベース板59が固定され、このベース板59からシリンダ装置60とガイド棒61とが垂下する。シリンダ装置60のピストンロッドの下端には保持板62が水平に固定され、この保持板62にガイド棒61がスライド自在に支持される。また、保持板62の下部には図示しない一対のシリンダ装置が水平に対向配置されると共に、水平フレーム63が固定される。水平フレーム63には、上記マンドレル挿入機構32と同様にマンドレル5の把持部材64が水平方向に開閉可能に設けられ、この把持部材64にマンドレル5の筒部5aに対応した形状の切欠が形成される。マンドレル5の把持部材64の開閉動作は上記水平に対向配置されたシリンダ装置により行われる。上記ガイド棒61の下端にはパレット6上のプリフォーム1に差し込まれる差込棒65が取り付けられ、この差込棒65が水平フレーム63及び把持部材64を下方に貫通する。

【0080】このマンドレル取出機構58は次のように作動する。マンドレル取出部(VII)でパレット6が一時停止すると、図示しないシリンダ装置により、マンドレル取出機構58の全体がパレット6上まで降下し、差込棒65がパレット6上の各マンドレル5及びプリフォーム1の中に入り込む。次に、シリンダ装置の作動により把持部材64の把持片が閉じてマンドレル5をそのフランジ部5bの直下で把持する。そして、差込棒65によりプリフォーム1の上昇を防止しつつ把持部材64が上昇し、マンドレル5をプリフォーム1から分離する。その後、図示しないシリンダ装置によりマンドレル取出機構58の全体が上昇し、マンドレル5がパレット6上のプリフォーム1の口部2から抜き取られる。

【0081】プリフォーム1から抜き取られたマンドレル5は、図20乃至図23に示すマンドレル搬送機構66により受け取られ上記マンドレル供給機32へと搬送される。マンドレル搬送機構66は、マンドレル取出機構58とマンドレル供給機32との間に配置される。

【0082】マンドレル搬送機構66は、図20及び図21に示すように、搬送路に沿って床面に垂直に起立する略長方形のフレーム67内に設けられ、フレーム67の内側に垂直方向に張設された第一のモータ68により駆動される第一の無端ベルト69と、この無端ベルト69の背後に張設された第二のモータ70a、70bにより駆動される第二の無端ベルト71a、71bとを具備する。また、フレーム67には垂直方向に伸びる二対のガイドバー72a、72bが固定される。ガイドバー72a、72bの各対には第一と第二のスライダ73a、

73bがそれぞれスライド可能に嵌め込まれ、第一のスライダ73aに第一の無端ベルト69の片側の走行部が連結され、第二のスライダ73bに第一の無端ベルト69の他の片側の走行部が連結される。第一の無端ベルト69がモータ68により駆動されると、第一と第二のスライダ73a、73bが垂直方向に互いに逆向きに移動する。

【0083】第一と第二のスライダ73a、73bにはそれぞれブラケット74a、74bが固定され、図22に示すように、各ブラケット74a、74b上にはスライド板75a、75bを介してトレー76a、76bが乗せられる。トレー76a、76bは第一の無端チェーン69の駆動により、最上昇位置と最下降位置との間をブラケット74a、74b等と共に往復動可能であり、最上昇位置が搬送路の上側経路に対応し、最下降位置が搬送路の下側経路に対応する。

【0084】図22及び図23に示すように、トレー76a、76bは上記パレット6上のプリフォーム1と同じ行及び列の配列でマンドレル5の受け穴77を備える。また、パレット6の搬送方向に見てトレー76a、76bの前後には起立壁78が設けられ、各起立壁78には縦向きローラ79と横向きローラ80とが軸支されると共に垂直方向に係止穴81が設けられる。

【0085】スライド板75a、75bは、図22に示すように、パレット6の搬送方向に平行に伸びるスライドラール82及びシリンダ装置83を介してブラケット74a、74b上に支持される。シリンダ装置83の作動により、スライド板75a、75bはブラケット74a、74b上をパレット6の搬送方向に沿ってスライドする。第一と第二のスライダ73a、73bが擦れ違う際にこのシリンダ装置83が作動し、トレー76a、76b同士が衝突しないようにトレー76a、76bを互いに外側へとブラケット74a、74b上でスライドさせた後、元の位置に復帰させる。

【0086】トレー76a、76bの最上昇位置と最下降位置には、図21及び図23に示すように、パレット6の搬送方向に直交する向きにそれぞれトレー76a、76bの送りネジ棒84が配置される。送りネジ棒84はトレー76a、76bを挟むようにフレーム67上に回転可能に支持され、その後端に上記第二の無端ベルト71a、71bがベルト車及びモータ70a、70bを介して動力的に連結される。送りネジ棒84にはナット85が螺合し、このナット85にトレー76a、76bの上記係止穴81に係合する突起86が設けられる。また、送りネジ棒84の延長線上には、図20に示すように、パレット6の搬送路における上下の経路に交差するようにトレー76a、76bのガイドラール87が配置される。

【0087】第一のモータ68の回転により各トレー76a、76bが上昇又は下降すると、各トレー76a、

76bはその突起86が係止穴81に嵌まり込んだ状態で停止する。そこで、第二のモータ70a、70bにより第二の無端ベルト71a、71bが駆動されると、送りネジ棒84が回転し、ナット85が各トレイ76a、76bを搬送路側へと送り出す。両トレイ76a、76bは搬送路上のパレット6を覆う位置に到達したところで停止し、一方のトレイ76a又は76bはマンドレル取出機構58が把持部材64を開くことにより落下するマンドレル5を受け穴77内に受け止め、他方のトレイ76b又は76aはマンドレル供給機32の把持部材35がマンドレル5を把持することにより受け穴77からマンドレル5を除去される。その後、各トレイ76a、76bは送りネジ棒84の逆回転により、ブラケット74a、74b上に復帰し、次の制御指令を待つ。

【0088】以上の説明から明らかなように、プリフォーム口部の結晶化の際加熱前にプリフォーム1の口部2にマンドレル5を挿入し、冷却後にマンドレル5を除去するので、加熱から冷却に至るまでプリフォーム1の口部2の不均一な変形、寸法変化等が防止される。また、マンドレル5の存在によりそのような変形が阻止されるので、速やかに加熱及び冷却が行われる。また、マンドレル5は搬送路の上下間で移動させるだけで済むため、結晶化装置自体の構造が簡素化され、用意すべきマンドレル5の個数も低減する。

【0089】(VII) プリフォームの取出
マンドレル5が除去されたパレット6上のプリフォーム1は、搬送路上を図1及び図2に示すプリフォーム取出部(VII)へと第四の無端チェーン57により搬送される。プリフォーム取出部(VII)は図示しないがプリフォーム供給機7と同様な構成のプリフォーム取出機を備える。口部2が結晶化したプリフォーム1はパレット6と共に第四の無端チェーン57によりプリフォーム取出部(VII)へと搬送されると一時停止し、プリフォーム取出機によりパレット6から抜き取られ回収される。

【0090】パレット6から抜き取られたプリフォーム1は図示しない回収部上でプリフォーム取出機の把持部材より拘束を解かれ回収部内に落下し、所定の回収位置へと向かう。

【0091】(IX) 下降

結晶化処理されたプリフォーム1が除去されたパレット6は、図2に示すように、搬送路の降下路上を降下し、往路の始端へと向かいプリフォーム1の搬送に繰り返し使用される。この降下路は昇降機により構成され、この昇降機は上記上昇路の昇降機39と同様に構成される。パレット6は搬送路上に多数個載せられ、搬送路上を繰り返し循環しつつプリフォームを1搬送することから、多量のプリフォームが速やかに結晶化処理される。

【0092】次に、上記プリフォーム口部結晶化装置の一連の動作について説明する。

【0093】まず、プリフォーム1が図示しない射出成形機から、図1及び図2に示すプリフォーム供給部(I)に送られ、口部2を上にした縦向きの姿勢で6行×16列に配置される。

【0094】プリフォーム供給機7のフレーム板8がプリフォーム1の上へと降下し、挿入部材13がプリフォーム1の口部2内に入り込み、同時に把持部材14がプリフォーム1のフランジ部4の直下に対向する。シリンダ装置19の作動により把持部材14が閉じ方向にスライドし、切欠15の箇所ではプリフォーム1のフランジ部4の直下を挟み込む。これにより、6×16個のプリフォーム1がプリフォーム供給機7に保持される。次に、フレーム板8が上昇し、搬送路の往路上で停止したパレット6上までプリフォーム6を運搬する。

【0095】フレーム板8がパレット6の真上へと降下し、図11に示すように、プリフォーム1の胴部3が収納筒25内に入り込んだところで把持部材14が開動作する。これにより、プリフォーム1はフランジ部4と口部2とが収納筒25外に露出した状態で収納筒25に保持される。

【0096】第一の無端チェーン20が駆動して、パレット6をプリフォーム供給部(I)からマンドレル供給部(II)へと搬送し、パレット6をマンドレル供給部(II)で一時停止させる。

【0097】マンドレル供給部(II)のマンドレル挿入機構32が作動し、そのフレーム板33がパレット6の真上まで降下し、マンドレル5をパレット6上の各プリフォーム1の口部2に押し込む。次いで、把持部材35が開いてマンドレル5を開放すると、フレーム板33が上昇し、挿入棒34をマンドレル5から引き抜く。これにより、パレット6上のプリフォーム1の口部2はマンドレル5で塞がれる。

【0098】第一の無端チェーン20は、口部2にマンドレル5が挿入されたプリフォーム1をパレット6ごと第二の無端チェーン37に受け渡す。第二の無端チェーン37は、パレット6を加熱部(III)内で一定速度で連続走行させる。これにより、プリフォーム1の口部2の列間をヒータ31が相対移動し、プリフォーム1の口部2はヒータ31の加熱により結晶化し白色化する。また、パレット6下のスプロケットホイール28を介して収納筒25が一定速度で自転する。このため、パレット6上のプリフォーム1は加熱部(III)内を一定速度で走行しかつ一定角速度で自転しながらその口部2をヒータ31により両サイドから加熱され、全プリフォーム1の口部2は加熱ムラ、歪み等を生じることなく均一に結晶化する。

【0099】加熱部(III)を通過したパレット6は、図2に示すように、昇降機39の下に到達する。昇降機39の下端で図示しないプッシャーにより一基のパレット6が棚板40内に侵入すると、この棚板40が速

やかに上端まで上昇する。

【0100】加熱部(III)や冷却部(VI)に異常が発生したりすると、全棚板40は小刻みに上昇しつつ各棚板40上にパレット6を取容する。パレット6は、加熱部(III)から速やかに昇降機39のスペース内にアキュムされ、また昇降機39から冷却部(VI)への移動が阻止される。これにより、プリフォーム1の過熱、冷却不足等による不良品化が防止される。

【0101】パレット6は、昇降機39の上端から図示しないプッシャーにより押し出され旋回機41の真上へと移動する。パレット6が旋回機41の旋回板42上に到達すると、旋回軸43が上昇し、旋回板42がその上面でパレット6を支えると共に、旋回板42上の係合片45がパレット6の係止片30に係合する。次いで、旋回軸43が180度回転し、旋回板42とその上のパレット6が前後間で反転する。これにより、昇降機39から出たパレット6は前後の向きを入れ換えたうえで冷却部(VI)に向かうこととなり、パレット6上における先に加熱部(III)から出たプリフォーム1の方から先に冷却部(VI)に入る。従って、同じパレット6のプリフォーム1間における結晶化のムラが防止される。

【0102】旋回機41により180度向きを換えたパレット6は、図2に示すように、冷却部(VI)に入る。パレット6上に配列されたプリフォーム1は、冷却部(VI)内を第三の無端チェーン54により一定速度で連続走行する。プリフォーム1の口部2の列間にはダクト47が通り、各ダクト47のスリット状冷却風吹出口48から冷却風がパレット6上のプリフォーム1の口部2に向かって吹き出す。また、パレット6が一定速度で走行すると同時にパレット6上で収納筒25がプリフォーム1と共に一定速度で回転する。これにより、全プリフォーム1の口部2は冷却ムラ、歪み等を生じることなく均一に冷却され、ガラス転移点以下の温度まで降下する。

【0103】図2に示すように、口部2を冷却されたプリフォーム1はパレット6ごとマンドレル取出部(VII)に到達する。パレット6は間欠駆動する第四の無端チェーン57により受け取られマンドレル取出部(VII)内で一時停止する。マンドレル取出部(VII)でパレット6が一時停止すると、マンドレル取出機構58の全体がパレット6上まで降下し、差込棒65がパレット6上の各マンドレル5及びプリフォーム1の中に入り込む。次に、把持部材64が閉じてマンドレル5をそのフランジ部5bの直下で把持した後、差込棒65によりプリフォーム1の上昇を防止しつつ把持部材64が上昇し、マンドレル5をプリフォーム1から分離し、マンドレル取出機構58の全体が上昇し、マンドレル5をパレット6上のプリフォーム1の口部2から抜き取る。

【0104】マンドレル取出機構58は、プリフォーム1から抜き取ったマンドレル5をマンドレル搬送機構6

6に受け渡す。マンドレル搬送機構66の第一のモータ68の回転により一方のトレー76a又は76bが上昇すると、トレー76a又は76bは係止穴81に突起86が嵌まり込んだ状態で停止する。そこで、第二のモータ70a又は70bにより送りネジ棒84が回転し、ナット85がトレー76a又は76bを搬送路側へと送り出す。この一方のトレー76a又は76bは搬送路上のパレット6を覆う位置に到達したところで停止し、マンドレル取出機構58が把持部材64を開くことにより落下するマンドレル5を受け穴77内に受け止める。その後、トレー76a又は76bは送りネジ棒84の逆回転により、搬送路から離脱した後、マンドレル供給部(II)へと下降する。

【0105】また、マンドレル搬送機構66において、他方のトレー76b又は76aは一方のトレー76a又は76bの上昇及び搬送路側への進行と同時に下降及び搬送路側への進行を行い、マンドレル供給機32下到達する。双方のトレー76b又は76aは昇降時に交差するが、その際スライド板75a、75bが互いに外側にスライドしトレー76a、76b同士の衝突を回避する。マンドレル供給機32の把持部材35はこの降下したトレー76b又は76a上のマンドレル5を把持してトレー76b又は76aの受け穴77からマンドレル5を抜き取る。このトレー76b又は76aは送りネジ棒84の逆回転により、搬送路から離脱した後、マンドレル取出機構58の方へと上昇する。

【0106】第四の無端チェーン57は、マンドレル5が除去されたパレット6上のプリフォーム1をパレット6ごとプリフォーム取出部(VIII)へと搬送する。第四の無端チェーン57がプリフォーム取出部(VIII)内でパレット6を一時停止させると、図示しないプリフォーム取出機がパレット6上の口部2が結晶化したプリフォーム1をパレット6から抜き取り回収する。プリフォーム取出機は、回収部上で把持部材を開き、プリフォーム1を回収部内に落下させる。

【0107】第四の無端チェーン57は、結晶化処理されたプリフォーム1が除去されたパレット6を昇降機へと搬送し、昇降機はこの空いたパレット6を元の位置へと降下させる。

【0108】第一の無端チェーン20は、この空いたパレット6を再びプリフォーム供給部(I)へと供給する。

【0109】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、ブロー成形用プリフォームをパレット上に縦向きで複数の行及び列に並べ、このパレットを一方方向に搬送しながらプリフォームの口部を結晶化温度まで加熱し、次に、パレットを上昇又は下降させ、しかる後、パレットを逆方向に搬送しながら口部を冷却し、上記搬送方向を変更する際にはパレットの前後の向きを入れ換えるプリフォーム口部

10

20

30

40

50

結晶化方法であるから、プリフォームを載せたパレットの搬送路を床面の上下方向に配置することができる。それゆえ、搬送路の床上の設置面積が略半減し、効率よくプリフォーム口部の結晶化を行うことができる。また、プリフォームはパレット上に複数の行及び列で並べ、しかもパレットの搬送方向を変更する際にパレットの前後の向きを入れ換えるので、パレット上における先に加熱部から出たプリフォームの方から先に冷却部に入り、同じパレットのプリフォーム間において結晶化にムラが生ぜず、多量のプリフォームを効率よく結晶化処理することができる。

【0110】請求項2に係る発明によれば、請求項1に記載のプリフォーム口部結晶化方法において、加熱前にプリフォームの口部にマンドレルを挿入し、冷却後にマンドレルを除去するので、マンドレルがプリフォームの口部内に嵌り込み、加熱直後から冷却に至るまでプリフォームの口部の不均一な変形、寸法変化等が防止される。また、マンドレルによりそのような変形が阻止されるので、速やかな加熱及び冷却が可能になり、結晶化処理の迅速化が達成される。

【0111】請求項3に係る発明によれば、請求項1又は請求項2に記載のプリフォーム口部結晶化方法において、加熱時にプリフォームを自転させるので、口部が均一にムラなく結晶化され、口部に歪みを生じ難い。

【0112】請求項4に係る発明によれば、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化方法において、冷却時にプリフォームを自転させるので、口部が均一にムラなく冷却され、口部に歪みを生じ難い。

【0113】請求項5に係る発明によれば、ブロー成形用プリフォームの搬送手段の搬送路に沿って、プリフォームを供給する供給部と、プリフォームの口部を結晶化温度まで加熱する加熱部と、加熱された口部を冷却する冷却部と、口部が冷却されたプリフォームを取り出す取出部とが配置されたプリフォーム口部結晶化装置において、上記搬送路が床面に対し垂直面上を通るように設定され、搬送路の上側の経路に加熱部又は冷却部が配置され、下側の経路に冷却部又は加熱部が配置されたプリフォーム口部結晶化装置であり、プリフォームを載せたパレットの搬送路が床面に対し垂直面上を通るように配置されるので、搬送路の設置に必要な床面積が略半減し、効率よくプリフォーム口部の結晶化を行うことができる。また、加熱部と冷却部を比較的長く設定しても装置の床面積がさほど増加しないので、加熱と冷却を穏やかに行いプリフォーム口部の結晶化を安定的に行うことができる。

【0114】請求項6に係る発明によれば、請求項5に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が搬送路の上下間に昇降機を備えたので、上下の搬送路の経路が短縮され、それだけ結晶化装置の小型化が図ら

れる。

【0115】請求項7に係る発明によれば、請求項5又は請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が搬送路に沿って走行するパレットを備え、パレット上にプリフォームが縦向きに複数の行及び列で並べられるようにしたので、多量のプリフォームを効率よく結晶化処理することができる。

【0116】請求項8に係る発明によれば、請求項5乃至請求項7のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が加熱部においてプリフォームを自転させる自転機構を備えたので、プリフォームを自転させつつその口部を加熱することができ、口部が均一にムラなく結晶化される。

【0117】請求項9に係る発明によれば、請求項5乃至請求項8のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、搬送手段が冷却部においてプリフォームを自転させる自転機構を備えたので、プリフォームを自転させつつその口部を冷却することができ、口部が均一に冷却され、歪みを生じない。

【0118】請求項10に係る発明によれば、請求項5乃至請求項9に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、マンドレル挿脱機が搬送路の上下間に設けられ、冷却部を出たプリフォームの口部から抜き取ったマンドレルを加熱部に入る前のプリフォームの口部に挿入するようにしたので、プリフォームの結晶化を終了した箇所から結晶化を開始しようとする箇所へとマンドレルを速やかに供給することができる。

【0119】請求項11に係る発明によれば、請求項5乃至請求項10のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、加熱部と冷却部との間に、空気の流動を阻止する構造物が配置されたので、空気の流動を阻止する構造物が、冷却部の空気の流れによる加熱部の雰囲気温度の変動を抑えと共に、冷却部へ加熱部の熱が伝わることによる冷却効率の低下を防止する。これにより、結晶化の変動が低減し、ガラス転移点以下までの冷却が促進され、品質のバラツキが低減する。

【0120】請求項12に係る発明によれば、請求項5乃至請求項11のいずれかに記載のプリフォーム口部結晶化装置において、冷却部がプリフォームの搬送方向に伸びるスリット状の冷却風吹出口を備えたので、プリフォームの搬送方向に細長く連続するスリットからプリフォーム口部に向かって大きい送風量でしかも早い風速で冷却風を吹き掛けることができる。それゆえ、プリフォーム口部をムラなく効率よく冷却することができ、口部の寸法誤差も低減する。

【0121】請求項13に係る発明によれば、請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、パレットが加熱部から冷却部に移る前にパレットの前後の向きを入れ換えるパレット旋回機構を備えたので、プリフォームはパレット上に複数の行及び列で並べ、しかもパレ

ットの搬送方向を変更する際にパレット旋回機構によりパレットの前後の向きを入れ換えることができ、パレット上における先に加熱部から出たプリフォームの方から先に冷却部に入ることで同じパレットのプリフォーム間において結晶化にムラが生ぜず、多量のプリフォームを効率よく結晶化処理することができる。

【0122】請求項14に係る発明によれば、請求項6に記載のプリフォーム口部結晶化装置において、異常発生時に昇降機がプリフォームのアクムレータとして機能するようにしたので、加熱部、冷却部等に異常が発生した場合、プリフォームを昇降機内にアクムすることができ、従って、プリフォームが加熱部等において停止した場合、温度設定等に不具合が生じた場合に、プリフォームを昇降機内に避難させ、プリフォームを損傷から保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るプリフォーム口部結晶化装置の構成を示す平面図である。

【図2】図1に示すプリフォーム口部結晶化装置の平面図である。

【図3】プリフォームの垂直断面図であり、(A)はプリフォーム単体、(B)はマンドレルが嵌め込まれたプリフォームを示す。

【図4】(A)はマンドレルの立面図、(B)は垂直断面図である。

【図5】プリフォーム供給機の平面図である。

【図6】プリフォーム供給機をプリフォーム搬送方向に見た正面図である。

【図7】図6に示すプリフォーム供給機の左側面図である。

【図8】パレットの平面図である。

【図9】図8に示すパレットをプリフォーム搬送方向に見た正面図である。

【図10】図8に示すパレットの右側面図である。

【図11】パレットの部分拡大図である。

【図12】マンドレル挿脱機のマンドレル挿入機構をパレット搬送方向に見た部分切欠図である。

【図13】図12に示すマンドレル挿入機構の部分側面図である。

【図14】加熱部をパレット搬送方向に垂直に切って示す断面図である。

【図15】昇降機と旋回機を示す立面図である。

【図16】冷却部を示す平面図である。

【図17】冷却部をパレットと共に示す側面図である。

【図18】冷却部をパレット搬送方向に垂直に切って示す縦断面図である。

【図19】マンドレル挿脱機のマンドレル取出機構を示す立面図である。

【図20】マンドレル挿脱機のマンドレル搬送機構をパレット搬送方向に見た正面図である。

【図21】図20に示すマンドレル搬送機構をパレット搬送方向に直交する向きに見た側面図である。

【図22】(A)(B)はそれぞれ図20中、XXII A部分、XXII B部分の拡大図である。

【図23】(A)(B)はそれぞれ図21中、XXII A部分、XXII B部分の拡大図である。

【符号の説明】

1…プリフォーム

2…プリフォーム口部

5…マンドレル

6…パレット

26…回転軸

32…マンドレル挿入機構

39…昇降機

41…パレット旋回機構

48…冷却風吹出口

56…排熱ダクト

58…マンドレル取出機構

66…マンドレル搬送機構

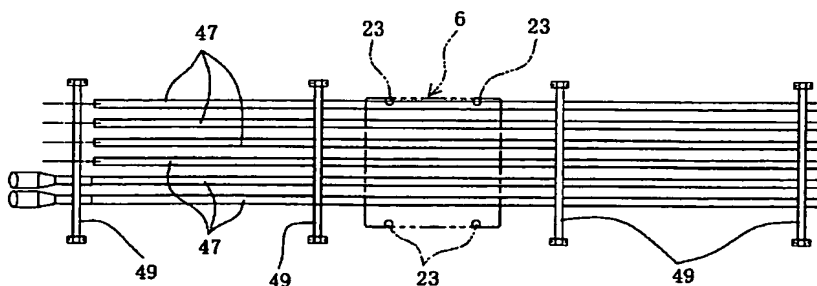
I…プリフォーム供給部

II…加熱部

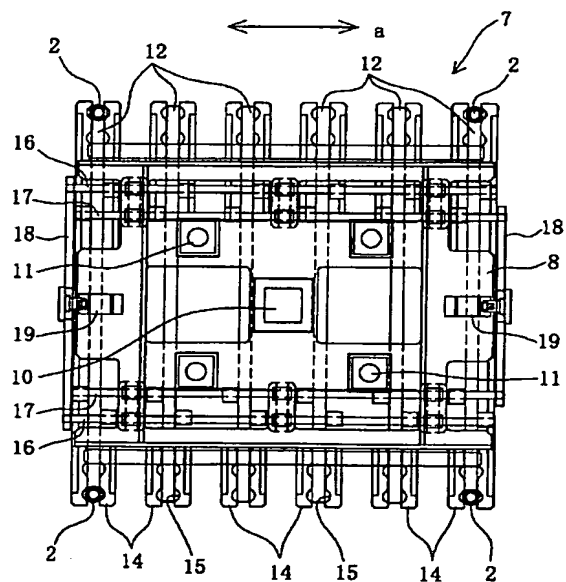
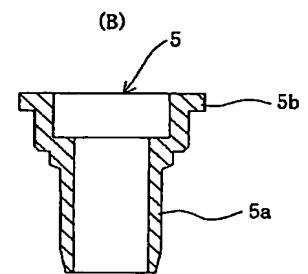
VI…冷却部

VII…プリフォーム取出部

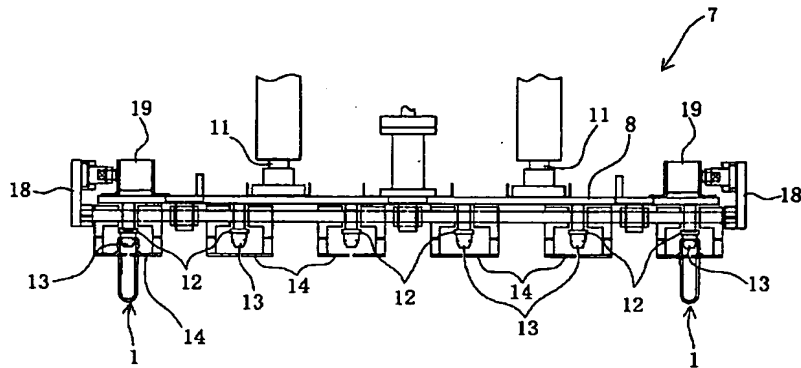
【図16】



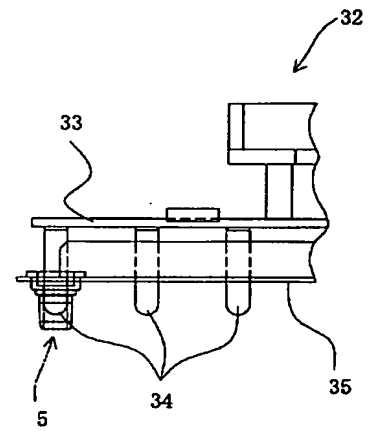
【图 1】



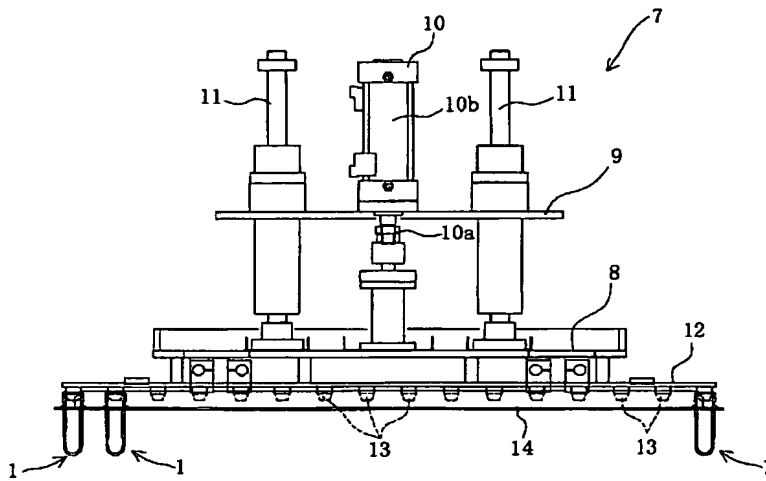
【図6】



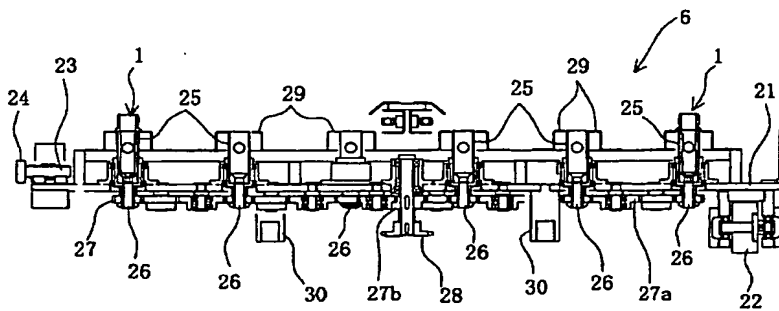
【図13】



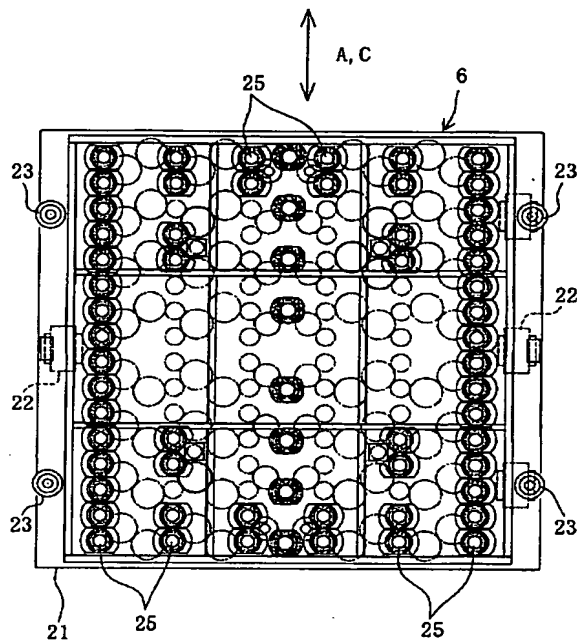
【図7】



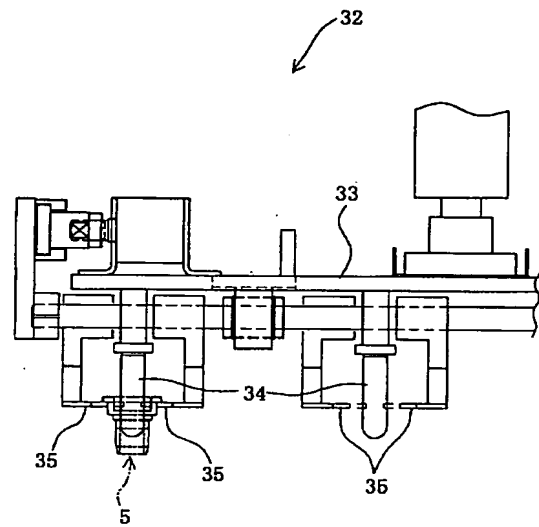
【図9】



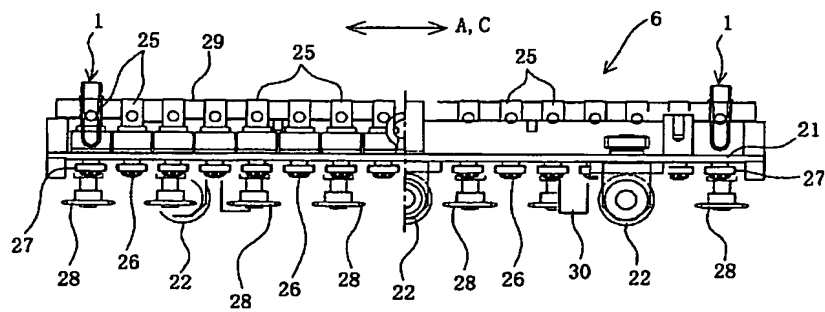
【図8】



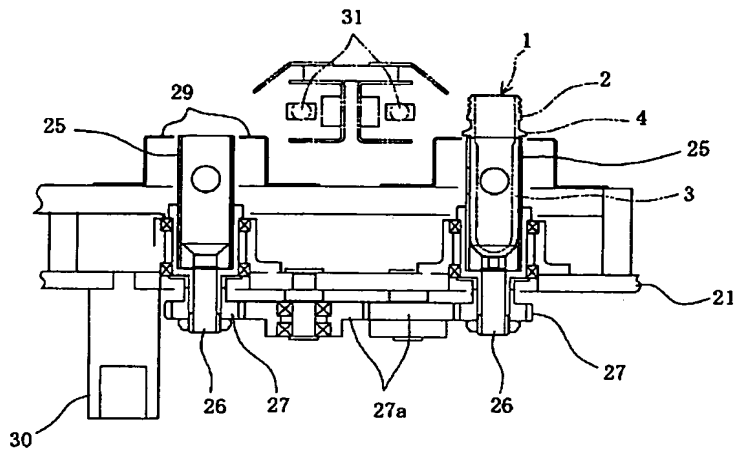
【図12】



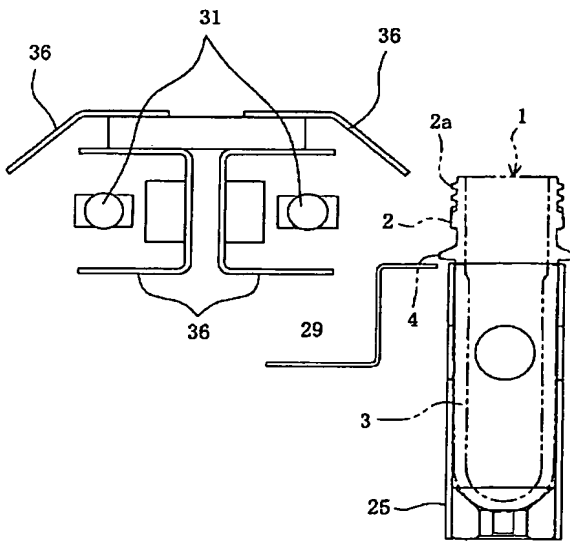
【図10】



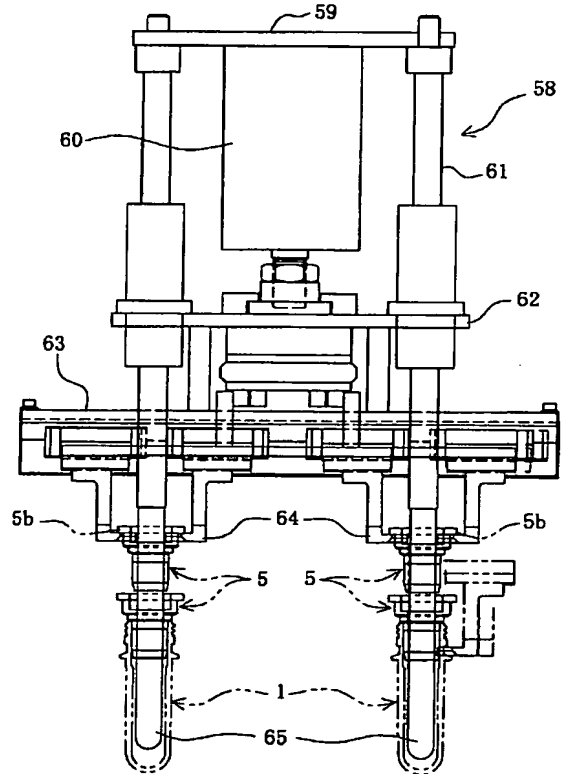
【図11】



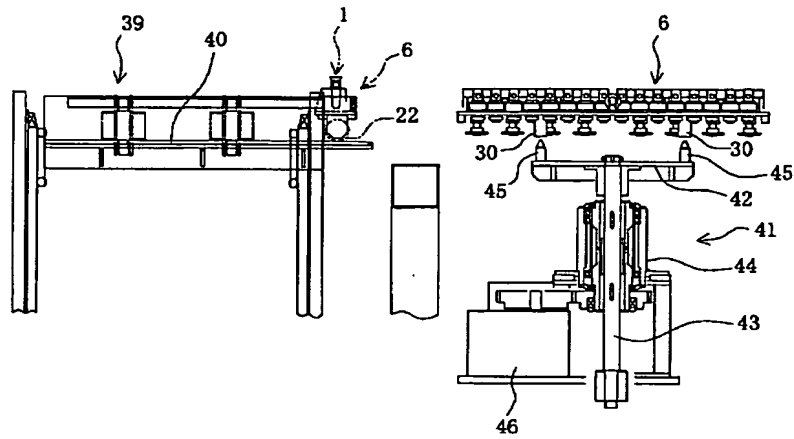
【図14】



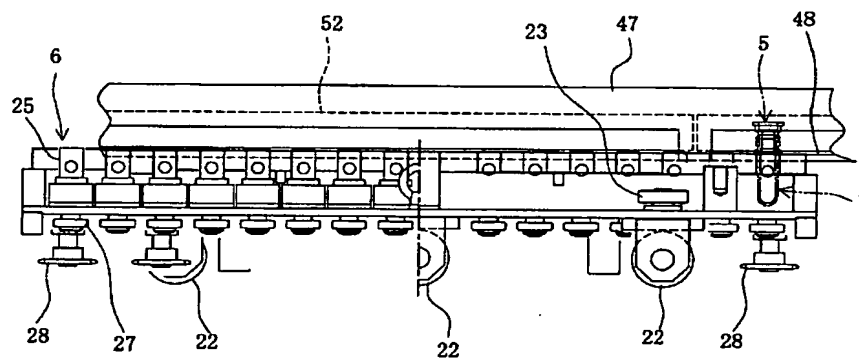
【図19】



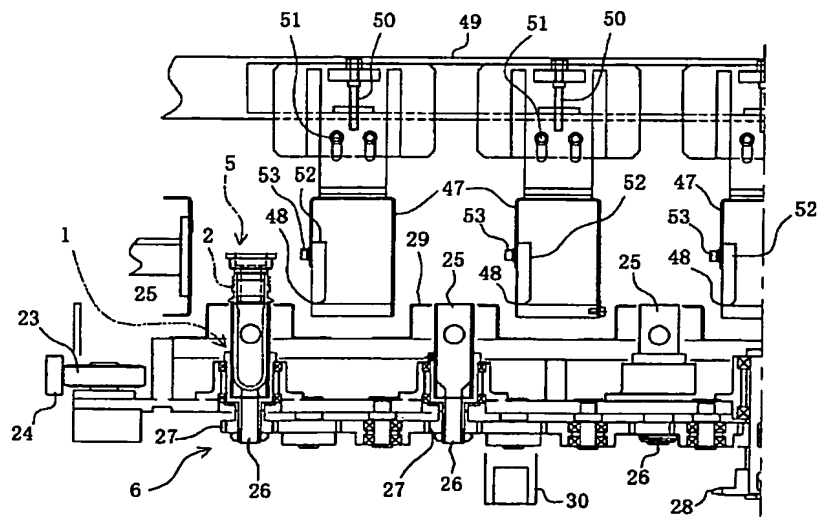
【図15】



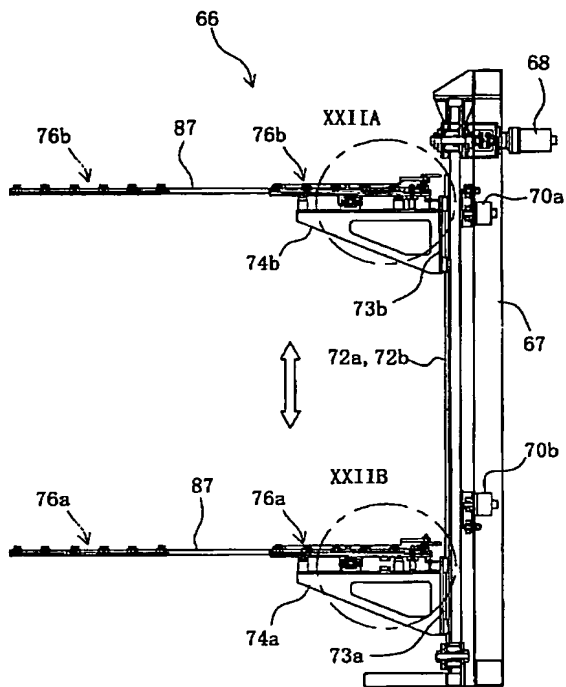
【図17】



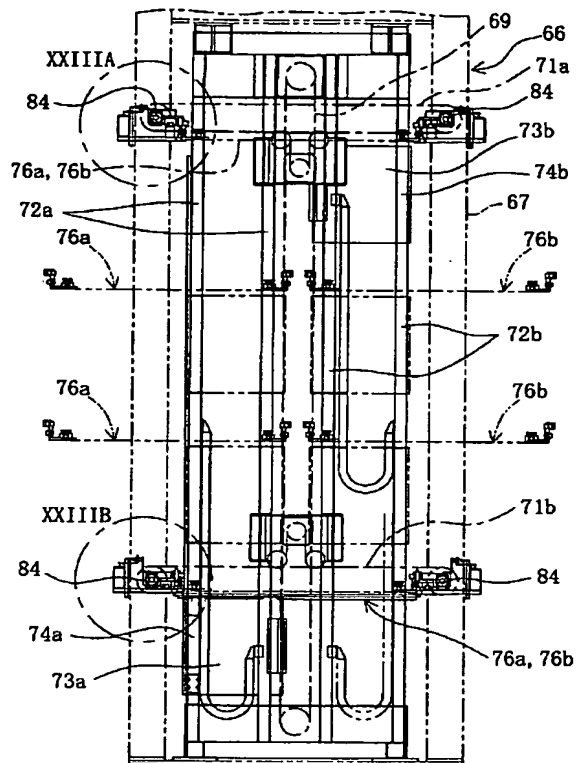
【図18】



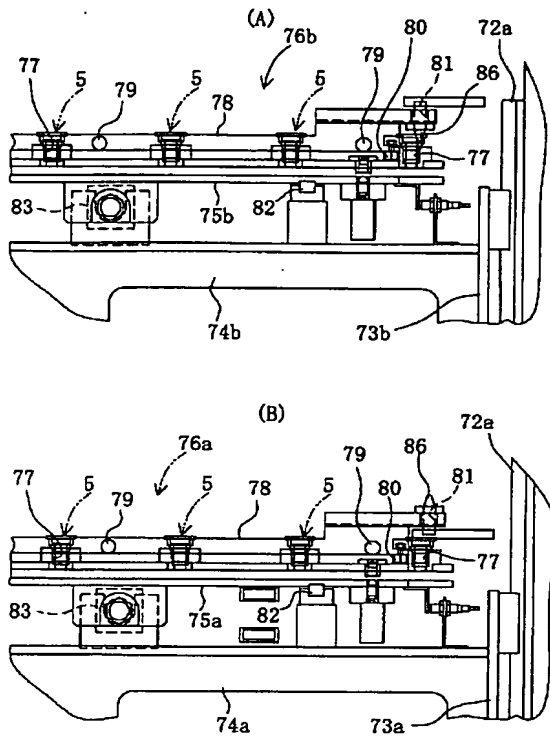
【図20】



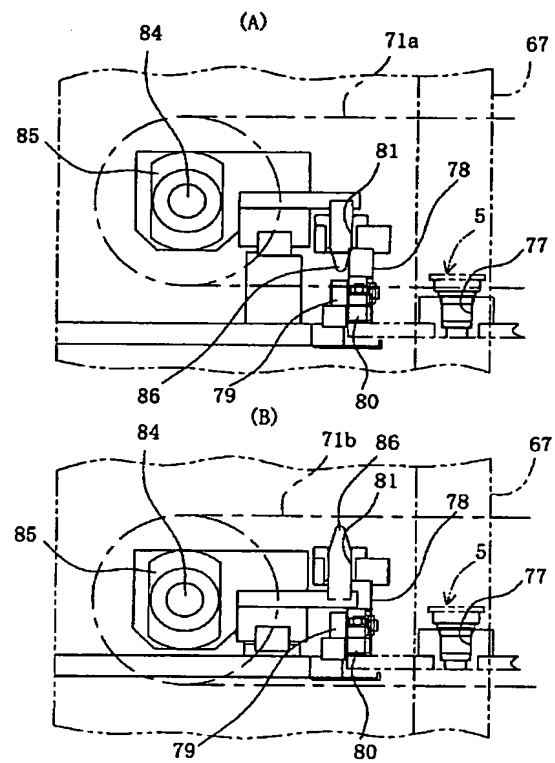
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 亀海 裕司
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 4F208 AA24 AG07 AH55 AK01 AK02
LA02 LB01 LD05 LD09 LD10
LD15 LG03 LG28 LH01 LH02
LH08 LH09 LH10 LJ11 LJ15
LJ29 LJ30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.